Santé Canada Health Canada

Votre santé et votre sécurité... notre priorité. *Your health and safety... our priority.*

PRVD2008-22

Projet de décision de réévaluation

Trifluraline

(also available in English)

Le 18 juin 2008

Ce document est publié par l'Agence de réglementation de la lutte antiparasitaire de Santé Canada. Pour de plus amples renseignements, veuillez communiquer avec :

Section des publications
Agence de réglementation de
la lutte antiparasitaire
Santé Canada
2720, promenade Riverside
I.A. 6605C
Ottawa (Ontario) K1A 0K9

Internet : pmra_publications@hc-sc.gc.ca
www.pmra-arla.gc.ca
Télécopieur : 613-736-3758
Service de renseignements :
1-800-267-6315 ou 613-736-3799
pmra_infoserv@hc-sc.gc.ca

Canada

ISBN : 978-0-662-04268-6 (978-0-662-04269-3)
Numéro de catalogue : H113-27/2008-22F (H113-27/2008-22F-PDF)

© Sa Majesté la Reine du chef du Canada, représentée par le ministre de Santé Canada, 2008

Tous droits réservés. Il est interdit de reproduire ou de transmettre l'information (ou le contenu de la publication ou du produit), sous quelque forme ou par quelque moyen que ce soit, reproduction électronique ou mécanique, photocopie, enregistrement sur support magnétique ou autre, ou de la verser dans un système de recherche documentaire, sans l'autorisation écrite préalable du ministre de Travaux publics et Services gouvernementaux Canada, Ottawa (Ontario) K1A 0S5.

Table des matières

Aperçu 1
Projet de décision de réévaluation 1
Sur quoi se fonde Santé Canada pour prendre une décision de réévaluation? 1
Qu'est-ce que la trifluraline? 2
Considérations relatives à la santé 3
Considérations relatives à l'environnement 4
Mesures de réduction des risques 4
Quels renseignements scientifiques supplémentaires sont requis? 5
Prochaines étapes 5

Évaluation scientifique 7

1.0 Introduction 7

2.0 La matière active de qualité technique, ses propriétés et ses utilisations 7
2.1 Description de la matière active de qualité technique 7
2.2 Propriétés physiques et chimiques de la matière active de qualité technique 8
2.3 Comparaison des profils d'emploi au Canada et aux États-Unis 8

3.0 Effets sur la santé humaine 10
3.1 Santé humaine 10
3.1.1 Évaluation de l'exposition professionnelle et des risques connexes 10
3.1.2 Évaluation de l'exposition autre que professionnelle et des risques connexes 13
3.1.3 Effets cumulatifs 17

4.0 Effets sur l'environnement 17
4.1 Devenir et comportement dans l'environnement 17
4.2 Effets sur les espèces non ciblées 18
4.2.1 Effets sur les organismes terrestres 19
4.2.2 Effets sur les organismes aquatiques 20
4.2.3 Potentiel de perturbation du système endocrinien 23
4.3 Réduction des risques 24

5.0 Considérations relatives à la Politique de gestion des substances toxiques 24

6.0 Statut de la trifluraline dans les pays de l'Organisation de coopération et de développement économiques 26

7.0 Projet de décision réglementaire 26

8.0 Données exigées pour le maintien de l'homologation 27

9.0 Documentation connexe 27

Liste des abréviations 29

Annexe I Produits contenant de la trifluraline homologués en date du 1er décembre 2007 31

Annexe II Critères d'effet toxicologique utilisés aux fins de l'évaluation des risques pour la santé associés à la trifluraline 33

Annexe III Devenir de la trifluraline dans l'environnement 35

Annexe IV Données de surveillance 41
Tableau 1 Sommaire des études de surveillance concernant la trifluraline 42

Annexe V Toxicité de la trifluraline pour l'environnement 47

Annexe VI Sommaire de l'évaluation préliminaire des risques que présente la trifluraline pour les organismes terrestres 53

Annexe VII Évaluation approfondie des risques que présente la trifluraline pour les végétaux terrestres, les oiseaux et les petits mammifères se trouvant juste à côté du champ traité 55

Annexe VIII Sommaire de l'évaluation préliminaire des risques que présente la trifluraline pour les organismes aquatiques 57

Annexe IX Évaluation approfondie des risques que présente la dérive de pulvérisation de trifluraline pour les organismes aquatiques 59

Annexe X Évaluation des risques que présente le ruissellement prévu de trifluraline pour les organismes aquatiques 61

Annexe XI Évaluation des risques présentés par la trifluraline pour les organismes aquatiques d'après les concentrations établies par la surveillance des eaux au Canada 63

Annexe XII Données d'entrée des modèles aux fins du calcul des zones tampons pour la trifluraline 65

Annexe XIII Modifications à l'étiquette des préparations commerciales contenant de la trifluraline 67

Références 71

Aperçu

Projet de décision de réévaluation

À la suite de la réévaluation de l'herbicide trifluraline, l'Agence de réglementation de la lutte antiparasitaire (ARLA) de Santé Canada propose, en vertu de la *Loi sur les produits antiparasitaires* (LPA) et de ses règlements, de maintenir l'homologation des produits contenant de la trifluraline à des fins de vente et d'utilisation au Canada.

L'évaluation des renseignements scientifiques disponibles a révélé que les produits contenant de la trifluraline ne posent pas de risques inacceptables pour la santé humaine ni pour l'environnement lorsqu'ils sont utilisés conformément au mode d'emploi figurant sur l'étiquette. L'ARLA propose de maintenir l'homologation des utilisations de trifluraline à condition que de nouvelles mesures de réduction des risques soient incluses sur l'étiquette de tous les produits contenant ce composé.

L'ARLA n'a pas encore déterminé de manière définitive le statut de la trifluraline relativement à la Politique de gestion des substances toxiques (PGST). Des données de terrain supplémentaires au sujet de la bioaccumulation doivent lui être fournies afin qu'elle puisse terminer son évaluation.

Le présent projet de décision vise toutes les préparations commerciales (PC) contenant de la trifluraline homologuées au Canada. Lorsque l'ARLA aura arrêté sa décision de réévaluation, elle indiquera aux titulaires ce qu'ils doivent faire pour se conformer aux nouvelles exigences.

Le présent projet de décision de réévaluation est un document de consultation[1] qui résume l'évaluation scientifique de la trifluraline et les raisons à la base de la décision proposée. Il présente en outre des mesures complémentaires de réduction des risques pour mieux protéger la santé humaine et l'environnement.

Le document comprend deux parties : l'Aperçu, qui décrit le processus réglementaire et les principaux points de l'évaluation, et l'Évaluation scientifique, qui donne des renseignements techniques détaillés sur l'évaluation de la trifluraline.

L'ARLA acceptera les commentaires écrits sur cette proposition pendant les 45 jours suivant la date de publication du présent document. Veuillez faire parvenir tout commentaire à la Section des publications aux coordonnées indiquées en page couverture.

Sur quoi se fonde Santé Canada pour prendre une décision de réévaluation?

Dans le cadre de son programme de réévaluation des pesticides, l'ARLA évalue les risques que peuvent présenter les pesticides ainsi que leur valeur afin de s'assurer qu'ils sont conformes aux

---

[1] « Énoncé de consultation » tel que prescrit au paragraphe 28(2) de la LPA.

normes en vigueur établies dans le but de protéger la santé humaine et l'environnement. La directive d'homologation DIR2001-03, *Programme de réévaluation de l'Agence de réglementation de la lutte antiparasitaire*, décrit en détail les activités de réévaluation et la structure du programme.

La trifluraline, une des matières actives (m.a.) visées par le cycle de réévaluation en cours, a été réévaluée dans le cadre du Programme 1. Dans le cadre de ce programme, l'ARLA se fie le plus possible aux examens effectués à l'étranger, généralement ceux publiés dans les documents d'admissibilité à la réhomologation intitulés *Reregistration Eligibility Decision* (RED) publiés par la United States Environmental Protection Agency (EPA), pour procéder à l'évaluation des produits antiparasitaires utilisés au Canada. Pour être admissible au Programme 1, le produit doit faire l'objet d'un examen acceptable à l'étranger satisfaisant aux trois conditions suivantes :

- il touche les principaux domaines scientifiques à la base des décisions de réévaluation prises au Canada, c'est-à-dire la santé humaine et l'environnement;
- il porte sur la m.a. et ses principaux types de formulation homologués au Canada;
- il s'applique aux utilisations homologuées au Canada.

À la lumière des résultats des examens effectués à l'étranger et de l'évaluation des propriétés chimiques des produits homologués au Canada, l'ARLA prend une décision de réévaluation et exige des mesures d'atténuation des risques adaptées aux utilisations de la trifluraline au Canada. La décision de l'ARLA tient compte du profil d'emploi au Canada et des éléments propres au contexte canadien (par exemple la PGST).

L'EPA a procédé à une réévaluation de la trifluraline et a publié les résulats de cet exercice dans une RED en 1996 et dans un document de la série *Tolerance Reassessment Eligibility Decision* (TRED) en 2004. D'après les évaluations des risques pour la santé et l'environnement, l'EPA a conclu que la trifluraline était admissible à la réhomologation à condition que des mesures de réduction des risques soient mises en œuvre. L'ARLA a comparé les profils d'emploi aux États-Unis et au Canada et a jugé que les évaluations de l'EPA décrites constituent un fondement adéquat au projet de décision de réévaluation en ce qui concerne les aspects touchant la santé humaine. L'ARLA a réalisé une évaluation environnementale sur laquelle elle a fondé ses conclusions concernant l'environnement et les questions propres au Canada (PGST).

Pour obtenir des précisions sur les renseignements exposés dans cet Aperçu, veuillez consulter la section Évaluation scientifique du présent document de consultation.

Qu'est-ce que la trifluraline?

La trifluraline est un herbicide de prélevée appliqué au sol afin de lutter contre les graminées indésirables et les mauvaises herbes à feuilles larges annuelles. Elle est homologuée au Canada pour utilisation sur les plantes ornementales, les brise-vent, les cultures terrestres destinées à la consommation humaine ou animale, les cultures d'oléagineux et les cultures de plantes à fibres. La trifluraline est formulée en granulés ou en liquide, et elle est aussi utilisée en imprégnation des géotextiles d'aménagement paysager. La trifluraline peut être appliquée par les agriculteurs et par les spécialistes de

la lutte antiparasitaire à l'aide d'équipement pneumatique pour les granulés seulement (appliqués sous forme sèche), d'équipement au sol, ou sous forme de géotextile d'aménagement paysager placé juste sous la surface du sol. Les particuliers peuvent appliquer la trifluraline à la main, à l'aide du saupoudroir fourni.

Considérations relatives à la santé

Les utilisations approuvées de la trifluraline peuvent-elles affecter la santé humaine?

Il est peu probable que la trifluraline nuise à la santé si elle est utilisée conformément au mode d'emploi révisé figurant sur l'étiquette.

On peut être exposé à la trifluraline en consommant des aliments ou de l'eau contaminés par ce produit, en travaillant au mélange, au chargement ou à l'application du produit ou en pénétrant dans un site traité. Lorsqu'elle évalue les risques pour la santé, l'ARLA prend en considération deux facteurs importants : la dose n'ayant aucun effet sur la santé et la dose à laquelle les gens peuvent être exposés. Les doses utilisées pour évaluer les risques sont déterminées de façon à protéger les populations humaines les plus sensibles (par exemple les enfants et les mères qui allaitent). Seules les utilisations entraînant une exposition à des doses bien inférieures à celles qui ne produisent aucun effet chez les animaux soumis aux essais sont jugées admissibles au maintien de l'homologation.

L'EPA a conclu qu'il était peu probable que la trifluraline affecte la santé humaine à la condition que des mesures additionnelles de réduction des risques soient mises en œuvre. Ces conclusions étant considérées comme applicables à la situation canadienne, des mesures de réduction des risques équivalentes sont exigées.

Limites maximales de résidus

La *Loi sur les aliments et drogues* (LAD) interdit la vente d'aliments qui contiennent des concentrations résiduelles de pesticide supérieures à la limite maximale de résidus (LMR). Les LMR de pesticides sont fixées, aux fins de la LAD, à la suite de l'évaluation des données scientifiques requises en vertu de la LPA. Chaque LMR définit la concentration maximale en parties par million (ppm) d'un pesticide permise sur ou dans certains aliments. Les aliments contenant des résidus de pesticide en concentrations inférieures à la LMR fixée ne posent pas de risque inacceptable pour la santé.

La trifluraline est actuellement homologuée au Canada pour utilisation sur diverses cultures. Elle pourrait aussi être employée sur des produits cultivés dans d'autres pays et ensuite importés au Canada. Le paragraphe B.15.002(1) s'applique lorsqu'aucune LMR n'a été fixée pour un produit antiparasitaire dans le *Règlement sur les aliments et drogues* (RAD). Aux termes de ce paragraphe, les résidus ne doivent pas dépasser 0,1 ppm (LMR générale aux fins de l'application de la loi). La LMR de trifluraline dans les carottes a été fixée à 0,5 ppm. À l'heure actuelle, les résidus de trifluraline présents dans toutes les denrées agricoles, y compris celles dont le traitement est approuvé au Canada, sont régis par ce paragraphe. Cependant, il se peut que des changements soient apportés à cette

LMR générale, comme on l'indique dans le document de travail DIS2006-01, intitulé *Abrogation de la norme générale relative à la limite maximale de résidus de 0,1 ppm pour les résidus de pesticides dans les aliments [Règlement B.15.002(1)]*. Si la LMR générale est abrogée, une stratégie de transition sera mise en place afin de permettre l'établissement de LMR permanentes.

Considérations relatives à l'environnement

Que se passe-t-il lorsque la trifluraline pénètre dans l'environnement?

La trifluraline pose un risque potentiel pour les plantes aquatiques et terrestres ainsi que pour le biote des habitats d'eau douce, estuariens ou marins; par conséquent, des mesures de réduction des risques additionnelles devront être appliquées.

Lorsque la trifluraline est rejetée dans l'environnement, elle a tendance à se sorber sur le sol et sur la matière particulaire présente dans les eaux de surface. Elle se volatilise aussi dans l'atmosphère, et peut être transportée sur de grandes distances puisqu'elle a été détectée dans des régions éloignées du Canada, notamment dans l'Arctique. La trifluraline est modérément persistante à persistante en milieu terrestre, mais elle n'est persistante ni dans l'eau ni dans l'air. La trifluraline n'est pas mobile dans le sol et demeure principalement dans les couches supérieures de celui-ci.

Selon les résultats d'une évaluation approfondie des risques, la trifluraline ne poserait pas de risque pour le biote en milieu terrestre. Toutefois, elle en pose effectivement un pour les organismes aquatiques tels que les invertébrés, les poissons, les plantes, les algues et les amphibiens. Afin de réduire les effets de la trifluraline sur l'environnement, des énoncés relatifs aux zones tampons ainsi que des mises en garde doivent figurer sur l'étiquette.

La trifluraline répond à trois des quatre critères définissant les substances de la voie 1 de la PGST (substance persistante, anthropique et toxique aux termes de la *Loi canadienne sur la protection de l'environnement* [LCPE]). Cependant, l'ARLA n'a pas encore déterminé de manière définitive le statut de la trifluraline relativement à la PGST en raison d'incertitudes touchant le quatrième critère, soit la bioaccumulation. Des données de terrain additionnelles sur la bioaccumulation, en particulier la bioaccumulation dans les niveaux trophiques supérieurs, sont nécessaires pour que l'ARLA termine son évaluation.

Mesures de réduction des risques

L'étiquette apposée sur le contenant de tout pesticide homologué fournit le mode d'emploi du produit, qui précise notamment quelles mesures de réduction des risques doivent être prises pour protéger la santé humaine et l'environnement. Les utilisateurs sont tenus par la loi de s'y conformer. Au terme de la réévaluation de la trifluraline, l'ARLA propose l'ajout de nouvelles mesures de réduction des risques sur l'étiquette des produits.

Santé humaine

- Port d'équipement de protection additionnel afin de protéger les préposés au mélange, au chargement et à l'application.
- Ajout d'un délai de sécurité afin de protéger les travailleurs qui fréquentent les sites après un traitement.
- Indication selon laquelle le produit est un sensibilisant cutané.

Environnement

- Ajout de mises en garde sur l'étiquette afin de protéger les espèces non ciblées.
- Imposition de zones tampons pour protéger les habitats aquatiques et terrestres.

Quels renseignements scientifiques supplémentaires sont requis?

Le maintien de l'homologation est conditionnel à la présentation de données, conformément à l'article 12 de la LPA. Les titulaires doivent fournir les données suivantes afin de permettre à l'ARLA de déterminer de manière définitive le statut de la trifluraline relativement à la PGST :

- données de terrain sur la bioaccumulation de la trifluraline dans le biote des régions où l'on utilise le produit;

- analyse de l'air, de l'eau et du biote dans les régions éloignées (par exemple l'Arctique), ceci pour fournir des données complémentaires et plus récentes sur la bioaccumulation et le transport à grandes distances de la trifluraline.

Prochaines étapes

Avant de rendre une décision de réévaluation finale au sujet de la trifluraline, l'ARLA examinera tous les commentaires formulés par le public en réaction au présent document de consultation. Elle publiera ensuite un document sur la décision de réévaluation[2], dans lequel seront exposés sa décision, les motifs qui la fondent, un résumé des commentaires reçus au sujet de la décision de réévaluation proposée ainsi que ses réponses à ceux-ci.

[2] « Énoncé de décision » tel que prescrit au paragraphe 28(5) de la LPA.

Évaluation scientifique

1.0 Introduction

La trifluraline, un herbicide de traitement du sol, peut être appliquée par les travailleurs agricoles une fois par année, du début du printemps à la fin de l'automne, à l'aide d'équipement au sol ou par voie aérienne. Elle est ensuite mécaniquement incorporée au sol. En milieu résidentiel, la trifluraline peut être appliquée par les particuliers dans les jardins d'ornement.

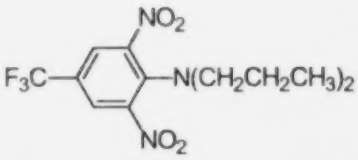
Après l'annonce de la réévaluation de la trifluraline, les titulaires de la matière active de qualité technique (MAQT) au Canada ont indiqué leur intention de continuer à soutenir toutes les utilisations incluses sur l'étiquette des PC à usage commercial et à usage domestique au Canada.

L'ARLA a eu recours à des évaluations récentes de la trifluraline réalisées par l'EPA. La RED sur la trifluraline publiée en 1996, la TRED, publiée en 2004 ainsi que d'autres renseignements sur la réglementation de la trifluraline aux États-Unis sont affichés dans le site Web de l'EPA sur la réhomologation des pesticides à l'adresse www.epa.gov/pesticides/reregistration/status.htm (en anglais seulement). La liste des autres renseignements examinés dans l'évaluation des risques environnementaux de la trifluraline est donnée à la section des références.

2.0 La matière active de qualité technique, ses propriétés et ses utilisations

2.1 Description de la matière active de qualité technique

Nom commun	Trifluraline
Utilité	Herbicide
Famille chimique	Herbicides contenant de la dinitroaniline
Nom chimique	
1 **Union internationale de chimie pure et appliquée**	α,α,α-trifluoro-2,6-dinitro-*N*,*N*-di-*n*-propyl-*p*-toluidine
2 **Chemical Abstracts Service (CAS)**	2,6-dinitro-*N*,*N*-di-*n*-propyl-4-(trifluorométhyl)benzènamine
Numéro de registre CAS	578034
Formule moléculaire	$C_{13}H_{16}F_3N_3O_4$

Formule développée			
Masse moléculaire	3 353		
Pureté nominale de la MAQT	96,6 % (limites : 95 à 98 %)	98,0 % (limites : 95 à 99,9 %)	96,3 % (limites : 93,49 à 99 %)
Numéro d'homologation	18602	18608	20434

D'après le procédé de fabrication, on s'attend à ce que de la *N*-nitroso-di-*n*-propylamine (NDPA) soit présente dans tous les produits contenant de la trifluraline, mais en concentrations ne dépassant pas la limite réglementaire de 1,0 ppm. Aucune autre impureté préoccupante sur le plan toxicologique parmi celles figurant à la section 2.13.4 de la directive d'homologation DIR98-04, *Renseignements exigés sur les caractéristiques chimiques pour l'homologation d'une matière active de qualité technique ou d'un produit du système intégré*, ni de substance de la voie 1 de la PGST (annexe II de la DIR99-03, *Stratégie de l'Agence de réglementation de la lutte antiparasitaire concernant la mise en œuvre de la politique de gestion des substances toxiques*) ne devrait être présente dans les produits de départ utilisés pour fabriquer le composé ou se former au cours du procédé de fabrication.

2.2 Propriétés physiques et chimiques de la matière active de qualité technique

Propriété	Résultat
Pression de vapeur	6,1 mPa (25 °C)
Constante de la loi d'Henry	15 $Pa \cdot m^3 \cdot mol^{-1}$
Spectre d'absorption ultraviolet-visible	Maximum d'absorption à 400 nanomètres
Solubilité dans l'eau	**pH** **Solubilité (mg/L)** 5 0,184 7 0,221 9 0,189
Coefficient de partage *n*-octanol–eau	log K_{oe} = 4,83 (20 °C)

2.3 Comparaison des profils d'emploi au Canada et aux États-Unis

La trifluraline est un herbicide de prélevée appliqué au sol afin de lutter contre les graminées indésirables et les mauvaises herbes à feuilles larges annuelles. Elle agit en inhibant le développement racinaire. La trifluraline est formulée en granulés ou en liquide, et elle est aussi

utilisée en imprégnation des géotextiles d'aménagement paysager. Au Canada, les utilisations suivantes de la trifluraline sont actuellement homologuées :

- plantes ornementales (plantes à fleurs, rosiers, arbres, arbustes et plantes couvre-sol établis, plantes ligneuses ou vivaces cultivées en pépinière);
- brise-vent (orme d'Amérique, caraganas, frêne vert, pin d'Écosse, orme de Sibérie);
- cultures terrestres destinées à la consommation humaine ou animale (blé, seigle et triticale semés à l'automne comme cultures de rotation avec le tabac, les rutabagas, les légumineuses fourragères, les amélanchiers à feuilles d'aulne, les carottes, les piments, les fraises, les tomates, les jachères d'été suivies de la culture de blé de printemps ou de blé dur, les navets blancs, les choux frisés fourragers, le colza fourrager, le lupin, les pommiers, les abricotiers, les cerisiers, les pêchers, les pruniers et les poiriers plantés au cours de l'année, les choux de Bruxelles, les choux-fleurs et les choux marins, le sainfoin, le mélilot, la luzerne, les haricots, les féveroles, les haricots à gousse comestible, les pois, le soja, le tournesol, les lentilles, l'orge et le blé, les asperges, le brocoli et les choux);
- cultures d'oléagnieux et de plantes à fibres (canola/colza, canola/colza tolérant à la triazine, lin, moutarde et carthame).

Des restrictions relatives aux régions de culture s'appliquent à certaines de ces utilisations au Canada.

La comparaison des types de formulation, des catégories d'utilisation, des concentrations garanties, des méthodes et des doses d'application de trifluraline ont fait ressortir les éléments qui suivent :

- Les formulations, les méthodes d'application et la plupart des catégories d'utilisation au Canada figurent parmi celles qui sont homologuées aux États-Unis. Les exceptions sont les rutabagas, les fraises et les amélanchiers à feuilles d'aulne.

- Le profil d'emploi est plus vaste aux États-Unis; il comprend les utilisations additionnelles suivantes :

    - cultures : amandes, abricots, céleri, cerises, choux-rosettes, maïs, coton, concombres, aneth, aubergines, endives, scarole, pamplemousses, raisin, foin, houblon, citrons, laitue, limes, lots/fermes, cantaloups, melons miel Honeydew, menthe, nectarines, avoine, okra, oignons, oranges, persil, pâturages/parcours naturels, pêches, arachides, pacanes, prunes et pruneaux, pommes de terre, citrouilles, sorgho, betteraves à sucre, canne à sucre, maïs sucré, tangelos, pastèques, gazon en plaques, tabac et grenades;
    - surfaces non agricoles : surfaces revêtues, sites récréatifs/pelouses et sites industriels.

D'après cette comparaison des profils d'emploi aux États-Unis et au Canada, on a conclu que la RED de l'EPA et les documents connexes sur la trifluraline constituent un fondement adéquat à la réévaluation des utilisations de la trifluraline au Canada du point de vue de la santé humaine.

L'ARLA a mené une évaluation distincte de la trifluraline en ce qui concerne l'environnement et les questions propres au Canada (PGST).

Toutes les utilisations actuelles sont soutenues par les titulaires et ont donc été prises en compte dans la réévaluation de la trifluraline. L'annexe II dresse une liste de tous les produits contenant de la trifluraline homologués par l'ARLA en vertu de la LPA en date du 1er décembre 2007.

3.0 Effets sur la santé humaine

Dans sa RED de 1996, l'EPA a conclu que l'utilisation des produits contenant de la trifluraline ne poserait pas de risques inacceptables pour les humains et l'environnement, et n'entraînerait pas d'effets nocifs sur ces derniers à condition que cette utilisation soit conforme à l'étiquette révisée des produits. Après la RED, l'EPA a publié une TRED en 2004, qui comprenait une évaluation des risques globaux répondant aux exigences fixées par la *Food Quality Protection Act*. Bien que fondée sur la même base de données toxicologiques que la RED, cette évaluation ne retenait pas le même critère d'effet toxicologique pour ce qui est du risque de cancer et pour ce qui est de certaines voies et durées d'exposition. Dans l'ensemble, on prévoyait que l'exposition globale aux résidus de trifluraline ne causerait aucun tort à la population générale aux États-Unis, y compris les nourrissons et les enfants.

3.1 Santé humaine

Les études toxicologiques réalisées sur des animaux de laboratoire décrivent les effets possibles de divers degrés d'exposition à une substance chimique donnée sur la santé et déterminent la dose à laquelle aucun effet n'est observé. À moins de preuve du contraire, les effets observés chez les animaux sont réputés être extrapolables aux humains, et les humains sont réputés être plus sensibles aux effets d'un produit chimique donné que l'espèce animale la plus sensible.

Au Canada, on peut être exposé à la trifluraline en consommant des aliments ou de l'eau contaminés, en travaillant au mélange, au chargement ou à l'application du produit ou en pénétrant dans des sites traités. Lorsqu'elle évalue les risques pour la santé, l'ARLA prend en considération deux facteurs importants : la dose n'ayant aucun effet sur la santé et la dose à laquelle les gens peuvent être exposés. Les doses utilisées pour évaluer les risques sont déterminées de façon à protéger les populations humaines les plus sensibles (par exemple les enfants et les mères qui allaitent).

3.1.1 Évaluation de l'exposition professionnelle et des risques connexes

On estime les risques professionnels en comparant l'exposition potentielle et le critère le plus approprié parmi ceux tirés des études toxicologiques afin de calculer une marge d'exposition (ME). Celle-ci est ensuite comparée à une ME cible qui intègre des facteurs de sécurité (FS) destinés à protéger les sous-populations les plus sensibles. Si la ME calculée est inférieure à la ME cible, cela ne signifie pas nécessairement que l'exposition causera des effets nocifs, mais des mesures d'atténuation seraient requises pour réduire les risques.

Lorsque des signes de cancérogénicité sont décelés pour une m.a., l'excès de risque unitaire (ERU) est calculé et utilisé pour estimer le risque de cancer. Le produit de l'exposition prévue par l'ERU permet d'estimer le risque de cancer sur l'ensemble de la durée de vie sous forme de probabilité. Un risque de cancer sur l'ensemble de la durée de vie se situant entre 1×10^{5} et 1×10^{6} dans les populations de travailleurs est généralement considéré comme acceptable. Les critères d'effet toxicologique établis par l'EPA pour évaluer les risques associés à l'exposition professionnelle sont présentés à l'annexe II.

3.1.1.1 Exposition des préposés au mélange, au chargement et à l'application et risques connexes

Les travailleurs peuvent être exposés à la trifluraline en mélangeant, en chargeant ou en appliquant le pesticide, ou encore en retournant sur les sites traités pour y effectuer diverses tâches, par exemple dépister les organismes nuisibles ou manipuler les cultures traitées.

Dans sa RED, l'EPA a évalué l'exposition professionnelle à la trifluraline selon les scénarios suivants, lesquels s'appliquent au contexte canadien :

- mélange et chargement de la formulation liquide;
- chargement des granulés en vue de l'application au sol ou par voie aérienne;
- application de liquides à l'aide d'une rampe de pulvérisation;
- application de granulés à l'aide d'un semoir en ligne (à six ou huit rangs);
- application de granulés à l'aide d'un cultivateur-épandeur.

L'EPA a considéré que les travailleurs subiraient une exposition à court terme (1 jour [j]), et que les spécialistes de la lutte antiparasitaire subiraient une exposition à moyen terme (10 j). Le risque de cancer associé à l'exposition par voie cutanée et par inhalation a été évalué pour les travailleurs agricoles et les spécialistes de la lutte antiparasitaire en se fondant sur des doses d'application de 2,24 g m.a./hectare (ha), et une superficie maximale traitée par jour de 325 ha par voie aérienne et de 32,5 ha pour le traitement au sol.

L'exposition subie par les personnes manipulant le produit a été estimée à l'aide de la *Pesticide Handlers Exposure Database*, en supposant que les travailleurs agricoles porteraient un pantalon long, des chaussures et des chaussettes, une chemise à manches longues et des gants. L'exposition subie par les travailleurs utilisant un semoir en ligne à six ou huit rangs a été estimée d'après les résultats d'une étude sur des personnes se livrant à l'application dans une cabine fermée, et portant pendant cette opération une combinaison de travail par-dessus une chemise à manches longues et un pantalon long ainsi que des gants résistant aux produits chimiques.

Le risque de cancer se situait entre $1,2 \times 10^{-5}$ pour les spécialistes de la lutte antiparasitaire mélangeant et chargeant des liquides, et $5,0 \times 10^{-8}$ pour ceux qui appliquent des granulés à l'aide d'un cultivateur-épandeur porté. Le risque pour les travailleurs agricoles correspondait à un dixième du risque pour les spécialistes de la lutte antiparasitaire. L'EPA a conclu que le risque de cancer n'était pas préoccupant, quel que soit le scénario d'exposition professionnelle.

La RED traitait adéquatement des scénarios d'exposition associés aux utilisations de produits contenant de la trifluraline au Canada, et les conclusions qui en découlent s'appliquent au contexte canadien.

L'EPA a mené d'autres évaluations des risques en 2004 afin de réévaluer les tolérances (appelées limites maximales de résidus au Canada). Ces évaluations étaient fondées sur la même base de données toxicologiques que la RED, mais avec les révisions suivantes aux critères d'effet :

- pour l'exposition par inhalation à court terme : dose sans effet nocif observé (DSENO) de 81 mg/kg de poids corporel (p.c.)/j;
- pour l'exposition à moyen terme (voie orale, voie cutanée et inhalation) : DSENO de 10 mg/kg p.c./j (absorption cutanée : 3 %; absorption par inhalation : 100 %);
- risque de cancer : ERU de $5{,}79 \times 10^{-3}$.

Les ME associées à l'exposition professionnelle à court ou moyen terme se situaient entre 208 et 135 000, d'après les critères d'effet choisis par l'EPA en 2004 (exposition par inhalation et par voie cutanée) ainsi que les estimations de l'exposition quotidienne par inhalation et par voie cutanée dérivées de la PHED. Toutes les ME sont acceptables. À la demande de l'ARLA, l'étiquette de tous les produits de catégorie à usage commercial devra préciser que les travailleurs sont tenus de porter une chemise à manches longues, un pantalon long, des chaussures et des gants résistant aux produits chimiques pendant le mélange et le chargement afin d'accroître leur protection. Les personnes procédant au mélange ou au chargement en vue de l'application par voie aérienne doivent en outre porter une combinaison.

3.1.1.2 Exposition après le traitement et risques connexes

La RED ne contient aucune évaluation quantitative de l'exposition après le traitement. Cependant, l'EPA prévoyait que ce scénario d'exposition ne constituerait pas une source de préoccupation compte tenu du faible risque associé à l'exposition subie par les personnes manipulant le produit, de la faible absorption cutanée et du fait que l'exposition par inhalation après le traitement ne serait pas significative à l'extérieur. Un délai de sécurité de 12 heures (h) a été fixé selon la *United States Worker Protection Standard* (norme relative à la protection des travailleurs).

La RED traitait adéquatement des scénarios d'exposition professionnelle après le traitement pouvant être associés aux utilisations de trifluraline au Canada; les PC contenant de la trifluraline y sont appliquées une fois par saison de croissance, habituellement au printemps, en traitement de prélevée contre les mauvaises herbes, trois semaines avant l'ensemencement ou la transplantation des cultures. La première tâche pour laquelle les travailleurs sont susceptibles de retourner dans les champs traités sera l'ensemencement ou la transplantation. Par la suite, les travailleurs pourraient se rendre dans les champs traités pour se livrer au dépistage des organismes nuisibles ou à la récolte. L'application dans les champs requiert l'incorporation au sol et, d'après le profil d'emploi, les pratiques culturales ne devraient pas être un motif de retour sur les lieux peu après le traitement. L'exposition aux résidus de trifluraline après le traitement serait donc probablement attribuable au contact avec le sol traité.

Un délai de sécurité de 12 h est jugé applicable au contexte canadien pour tous les produits à usage agricole contenant de la trifluraline. Les modifications proposées à l'étiquette sont énumérées à l'annexe XIII.

3.1.2 Évaluation de l'exposition autre que professionnelle et des risques connexes

Dans la TRED de 2004, les sources d'exposition à la trifluraline autres que professionnelles ainsi que l'exposition par voie alimentaire ont été prises en compte dans la réévaluation des tolérances.

3.1.2.1 Exposition en milieu résidentiel

Les risques associés à l'exposition en milieu résidentiel sont estimés d'après la méthode des ME décrite à la section 3.1.1 ci-dessus. Les critères d'effet toxicologique sélectionnés par l'EPA aux fins de l'évaluation des risques liés à l'exposition résidentielle sont résumés à l'annexe II.

Aux États-Unis, la trifluraline est homologuée pour utilisation dans les jardins potagers et les jardins d'ornement, sur le gazon en plaques et sur les pelouses. Les risques pour les adultes manipulant le produit et les risques associés à l'exposition après le traitement pour les adultes et les enfants (y compris l'ingestion accidentelle par les tout-petits) ont été évalués dans la TRED de 2004.

Personnes manipulant le produit en milieu résidentiel
Les deux scénarios qui suivent ont été évalués par l'EPA et sont pertinents au contexte canadien :

- chargement et application de granulés à l'aide d'une cuillère, d'une cuillère à mesurer ou d'un saupoudroir, ou à la main;
- application de lanières de géotextile imprégné de trifluraline sur le sol.

Aucun critère d'effet correspondant à l'exposition à court terme par voie cutanée n'a été identifié pour la trifluraline. Une DSENO de 81 mg/kg p.c./j tirée d'une étude de 30 j sur l'exposition par inhalation chez le rat a été employée aux fins de l'évaluation des risques autres que cancérogènes associés à l'exposition par inhalation. Les risques cancérogènes ont été estimés sur la base de l'exposition à la trifluraline par voie cutanée et par inhalation.

Les procédures normalisées d'exploitation de l'EPA pour les évaluations de l'exposition en milieu résidentiel (*Standard Operating Procedures [SOPs] for Residential Exposure Assessments*, 1997) ont été utilisées, en combinaison avec les valeurs de l'exposition unitaire fondées sur des données de substitution, pour estimer l'exposition potentielle.

Les ME associées à l'inhalation à court terme allaient de $2{,}7 \times 10^5$ à $1{,}4 \times 10^7$ (ME cible = 100) pour les particuliers appliquant des granulés à l'aide d'un saupoudroir, ce qui est considéré comme acceptable.

Aux États-Unis, un particulier pourrait appliquer de la trifluraline dans un jardin et sur une pelouse, et le risque de cancer combiné pour ces deux scénarios a donc été calculé. Le risque de cancer total pour une personne appliquant à la main de la trifluraline en milieu résidentiel, dans un jardin d'ornement ou un jardin potager et sur du gazon en plaques, s'élevait à $1{,}68 \times 10^{-8}$, valeur se situant sous le niveau préoccupant (NP) établi par l'EPA. Aucune mesure additionnelle de réduction des risques n'a donc été exigée pour les personnes manipulant le produit en milieu résidentiel.

La TRED traitait adéquatement des scénarios d'exposition pouvant être associés aux utilisations de produits contenant de la trifluraline en milieu résidentiel, dans les jardins d'ornement, au Canada. La dose, la méthode d'application et la formulation du produit à usage domestique au Canada étaient comprises dans l'évaluation menée aux États-Unis. Par conséquent, les conclusions qui en découlent s'appliquent au contexte canadien.

Exposition en milieu résidentiel après le traitement
Aux États-Unis, la trifluraline est homologuée pour utilisation sur le gazon en plaques, les pelouses, les jardins potagers et les jardins d'ornement. Le risque de cancer associé à l'exposition des adultes par voie cutanée après le traitement et le risque autre que cancérogène, pour les tout-petits, associé à l'exposition accidentelle par voie orale, à l'ingestion accidentelle de sol et aux contacts main-bouche ont été évalués.

D'après le profil d'emploi aux États-Unis, les scénarios d'exposition possibles après le traitement suivants ont été évalués pour les adultes et les enfants en milieu résidentiel :

- exposition par voie cutanée aux résidus sur les pelouses (adultes et tout-petits);
- exposition par voie cutanée aux résidus sur le gazon des terrains de golf (adultes et jeunes);
- exposition par voie cutanée aux résidus dans les jardins particuliers (adultes et jeunes);
- transfert main-bouche des résidus présents sur les pelouses (tout-petits);
- transfert objet-bouche des résidus présents sur les pelouses (tout-petits);
- ingestion accidentelle de sol provenant de sites résidentiels traités avec le pesticide (tout-petits).

Le risque associé à l'exposition par inhalation après le traitement à l'extérieur de trifluraline en granulés a été jugé négligeable et non préoccupant.

Des données propres au produit chimique ont été utilisées pour l'évaluation du risque de cancer pour les adultes exposés par voie cutanée et pour l'évaluation du risque autre que cancérogène pour les tout-petits subissant une exposition accidentelle par voie orale, une exposition par ingestion accidentelle de sol et une exposition par contact main-bouche. Les hypothèses formulées dans les procédures normalisées d'exploitation de l'EPA pour les évaluations de l'exposition en milieu résidentiel (1997) ont également été utilisées.

Un critère d'effet de 10 mg/kg p.c./j correspondant à l'exposition accidentelle à court terme par voie orale a été employé afin d'estimer les risques potentiels pour les tout-petits subissant une exposition par contact main-bouche, une exposition par contact objet-bouche et une exposition par ingestion de sol. Les ME associées à l'exposition des tout-petits étaient supérieures à 110 000 et n'étaient pas préoccupantes.

D'après une étude sur les résidus transférables propre au produit chimique, l'EPA a conclu que, un jour après le traitement, il n'y avait pas de résidus détectables de trifluraline. Le risque de cancer pour les adultes après le traitement était inférieurs à 1×10^{-6} et, par conséquent, n'était pas préoccupant.

La TRED traitait adéquatement des scénarios d'exposition pouvant être associés aux utilisations de produits contenant de la trifluraline en milieu résidentiel, dans les jardins d'ornement, au Canada. Par conséquent, les conclusions qui en découlent s'appliquent au contexte canadien

3.1.2.2 Exposition liée à la nourriture et à l'eau potable

Les critères d'effet toxicologique et les FS utilisés par l'EPA dans le cadre de son évaluation des risques alimentaires (consommation de nourriture et d'eau) sont présentés à l'annexe II.

Les risques associés à l'exposition aiguë par voie alimentaire sont calculés à partir de la quantité maximale de trifluraline susceptible d'être ingérée en une journée donnée selon la consommation d'aliments et la teneur en résidus des aliments. Une analyse statistique permet de combiner toutes les associations possibles de consommation d'aliments et de quantités de résidus afin d'estimer la distribution des quantités résiduelles de trifluraline susceptibles d'être ingérées en une journée. Une valeur représentant la tranche supérieure (99,9^{e} centile) des valeurs de cette distribution est ensuite comparée à la dose aiguë de référence (DARf), soit la dose à laquelle un individu peut être exposé un jour donné sans craindre d'effets nocifs sur sa santé. Si l'ingestion prévue de résidus est inférieure à la DARf, l'exposition aiguë par voie alimentaire est jugée acceptable. Lorsque des effets préoccupants sont décelés pour une sous-population en particulier, la valeur est exprimée par l'EPA comme l'*acute population adjusted dose* (aPAD : dose aiguë ajustée en fonction de la population).

Les estimations du risque aigu par voie alimentaire se situaient sous le NP de l'EPA au 99,9^{e} centile des valeurs d'exposition pour les femmes de 13 à 49 ans (inférieures à 1% de l'aPAD), soit la sous-population préoccupante.

Pour estimer le risque alimentaire chronique (consommation de nourriture et d'eau), on détermine la quantité de résidus d'un pesticide donné qui peut être ingérée dans le régime alimentaire quotidien et on compare cette exposition potentielle à la dose journalière acceptable (DJA), soit la dose à laquelle une personne pourrait être exposée tout au long de sa vie sans craindre d'effets nocifs sur sa santé. La DJA correspond à la *chronic population adjusted dose* (cPAD : dose chronique ajustée en fonction de la population) mentionnée dans la RED. La DJA est fondée sur un critère d'effet pertinent tiré des études toxicologiques et sur des FS assurant la protection de la sous-population la plus sensible.

Lorsque des signes de cancérogénicité sont décelés pour une m.a., l'ERU est calculé et utilisé pour estimer le risque de cancer. Le produit de l'exposition prévue par l'ERU permet d'estimer le risque de cancer sur l'ensemble de la durée de vie sous forme de probabilité. On considère habituellement qu'un risque de cancer sur l'ensemble de la durée de vie inférieur à 1×10^{6} ne constitue pas un risque inacceptable pour la population générale lorsque l'exposition est attribuable aux résidus de pesticides dans ou sur les aliments et touche des personnes autrement exposées de manière accidentelle.

L'exposition aux pesticides attribuable à la consommation d'eau potable peut se produire par suite de la contamination des eaux souterraines et des eaux de surface. L'EPA a fait la somme de l'exposition prévisible par l'eau potable et de l'exposition estimée par les aliments; elle a rapporté que le risque alimentaire chronique (nourriture et eau) était sous le NP pour toutes les populations (inférieur à 1 % de la cPAD).

En combinant l'ERU de $5,79 \times 10^{-3}$ $(mg/kg\ p.c./j)^{-1}$ aux valeurs de l'exposition attribuable à la consommation de nourriture et d'eau contaminés, l'EPA a obtenu des risques de cancer estimés de $1,64 \times 10^{-7}$ (d'après le modèle *Dietary Exposure Evaluation Model – Food Commodity Intake Database*) et de $1,13 \times 10^{-7}$ (d'après le modèle Lifeline), qui sont inférieurs au NP.

L'évaluation des risques alimentaires effectuée par l'EPA est jugée pertinente au contexte canadien. En ce qui concerne les utilisations homologuées au Canada, mais pas aux États-Unis, on a jugé que la marge était suffisante pour absorber tout risque alimentaire additionnel par rapport au profil d'emploi aux États-Unis et, que, par conséquent, ces utilisations ne posaient pas de risque pour la population canadienne.

3.1.2.3 Évaluation des risques globaux

Les risques globaux associés à la trifluraline regroupent l'exposition attribuable aux différentes sources d'exposition (c'est-à-dire les expositions par consommation de nourriture et d'eau contaminés et l'exposition en milieu résidentiel).

L'évaluation des risques globaux aigu et chronique se fonde habituellement sur les données traduisant l'exposition par la consommation de nourriture et d'eau potable contaminés. Les évaluations du risque global à court terme tiennent compte des expositions occasionnelles (voie cutanée, inhalation) et de l'exposition par la nourriture et l'eau potable.

L'utilisation de la trifluraline par les particuliers est très saisonnière (elle a principalement lieu au début du printemps), et l'exposition est susceptible d'être aiguë (une journée de golf) ou à court terme (applications multiples en milieu résidentiel).

Risque global à court terme : L'estimation de l'exposition accidentelle globale par voie orale aux résidus sur le gazon en plaques pour les enfants a été combinée à l'estimation de l'exposition chronique par voie alimentaire pour les enfants de 1 à 2 ans. La ME globale à court terme était considérablement plus grande que la ME cible de 100, et le risque n'est donc pas préoccupant.

Risque de cancer global : Dans le cas de la trifluraline, l'exposition chronique par voie alimentaire a été combinée à l'exposition attribuable à la consommation d'eau potable et à l'estimation de l'exposition associée à l'utilisation en milieu résidentiel. La dose quotidienne moyenne pendant l'ensemble de la durée de vie attribuable à l'utilisation en milieu résidentiel était négligeable; sa combinaison avec l'exposition chronique par voie alimentaire (nourriture et eau) a donné un risque de cancer global non préoccupant.

Dans l'ensemble, les scénarios d'exposition au Canada ont adéquatement été pris en compte dans l'évaluation des risques globaux menée par l'EPA. Les conclusions de l'EPA quant aux risques globaux sont donc jugées applicables aux utilisations de la trifluraline au Canada.

3.1.3 Effets cumulatifs

L'EPA n'a pas déterminé si la trifluraline a le même mécanisme de toxicité que d'autres substances, ni si elle produit un métabolite toxique également produit par une autre substance. L'ARLA a donc supposé que la trifluraline n'a pas de mécanisme de toxicité commun à d'autres substances, et une évaluation des risques cumulatifs n'était pas nécessaire.

4.0 Effets sur l'environnement

4.1 Devenir et comportement dans l'environnement

Les propriétés physiques et chimiques de la trifluraline indiquent que le produit est à peine soluble dans l'eau. D'après sa pression de vapeur, la trifluraline est volatile, et sa constante de la loi d'Henry indique qu'elle se volatilise rapidement à partir de la surface des sols humides et de l'eau. La trifluraline résiste à l'hydrolyse aux pH enregistrés dans l'environnement. Par contre, elle se phototransforme très facilement dans l'air et dans l'eau (mais pas dans le sol). Un sommaire des données sur le devenir de la trifluraline dans l'environnement est présenté à l'annexe III.

Les études en laboratoire sur la biotransformation aérobie montrent que la trifluraline est modérément persistante à persistante dans le sol; en conditions anaérobies, la biotransformation de la trifluraline est plus rapide, et cette dernière est légèrement à modérément persistante dans de telles conditions. Les études de terrain menées au Canada sur la dissipation révèlent que la trifluraline est modérément persistante à persistante dans les conditions naturelles. Dans les cas où la trifluraline s'est montrée persistante, une certaine rémanence des résidus dans le sol jusqu'à la saison suivante a été observée. La trifluraline est classée parmi les composés non persistants selon les études de laboratoire sur la biotransformation aérobie en milieu aquatique. Plusieurs produits de transformation, pour la plupart mineurs, ont été générés dans le sol et dans les systèmes aquatiques; cependant, le fait qu'ils ne s'accumulent pas au fil des ans indique qu'ils ne sont pas persistants. Les principaux produits de transformation sont énumérés à l'annexe III.

Les études sur l'adsorption et la désorption ainsi que le lessivage montrent que la trifluraline est fortement adsorbée sur la plupart des sols; elle ne répond pas aux critères définissant les produits lessivables. Selon les données de surveillance de l'eau en provenance des États-Unis et les

données de ce type recueillies au Canada par les autorités fédérales et provinciales, de la trifluraline a été détectée dans les eaux de surface, mais pas dans les eaux souterraines.

La trifluraline est très volatile, même après son incorporation dans le sol. La volatilité est en fait l'une des principales voies de dissipation de la trifluraline. La volatilisation s'intensifie avec la hausse de la teneur en eau des sols, de la température et de la quantité de précipitations, mais diminue avec l'augmentation de la teneur en matières organiques des sols.

De la trifluraline a été détectée dans l'air et dans l'eau de pluie dans des zones agricoles et des zones non agricoles, ce qui confirme que ce produit est transporté hors des sites d'application. Même si la phototransformation de la trifluraline dans l'air et dans l'eau est rapide, des résidus ont été décelés dans l'air, dans les précipitations (pluie et neige) et dans le brouillard dans les régions éloignées comme l'Arctique canadien, le Groenland et la mer de Béring. La détection de trifluraline dans des régions éloignées pourrait indiquer que la trifluraline, lorsque sorbée sur les particules en suspension dans l'air, résiste davantage à la phototransformation, ce qui permet son transport sur de grandes distances. Il y a ensuite dépôt sec ou dépôt humide de la trifluraline dans les régions éloignées.

La valeur du log K_{oe} indique que la trifluraline est susceptible de se bioaccumuler. Les données issues d'études de laboratoire et de terrain sur des poissons et des invertébrés aquatiques confirment cette capacité de bioaccumulation. Cependant, les poissons élimineraient rapidement la trifluraline présente dans leurs tissus.

4.2 Effets sur les espèces non ciblées

Dans l'évaluation des risques pour l'environnement, on utilise des données sur l'exposition et des données écotoxicologiques pour estimer le potentiel d'effets nocifs sur l'écosystème. L'exposition est prise en compte par le calcul des concentrations estimatives initiales et cumulatives dans l'environnement, soit dans le sol, dans l'eau et dans les sources de nourriture exploitées par les animaux sauvages. Ces calculs sont effectués à partir de la gamme des doses d'application associées aux utilisations appuyées.

Une évaluation préliminaire est d'abord effectuée à l'aide des concentrations estimatives dans l'environnement (CEE) pour un scénario de pulvérisation directe. Le risque pour l'environnement est caractérisé à l'aide de la méthode du quotient. On calcule un quotient de risque (QR), qui est le rapport entre la concentration prévue dans l'environnement (CPE) et le critère d'effet traduisant la plus grande sensibilité. Un QR de 1 correspond au NP. Si l'évaluation préliminaire révèle un risque négligeable (QR inférieur à 1), alors aucune autre évaluation n'est requise. Toutefois, si l'évaluation préliminaire indique un risque potentiel (QR égal ou supérieur à 1), il faut alors procéder à une évaluation approfondie dans le cas des organismes pour lesquels les risques sont préoccupants. Les évaluations approfondies du risque reposent sur des scénarios d'exposition plus réalistes (par exemple la dérive du produit vers des habitats non ciblés, et son ruissellement vers les plans d'eau), et peuvent prendre en compte divers critères d'effet toxicologique. Les données tirées d'études de surveillance peuvent également servir à améliorer l'évaluation des risques (annexe IV).

4.2.1 Effets sur les organismes terrestres

Les risques que présente la trifluraline pour les organismes terrestres ont été évalués à partir des données sur la toxicité de ce produit pour les lombrics (toxicité aiguë par contact, toxicité sur le plan de la reproduction), pour les abeilles (toxicité aiguë et chronique par voie orale), pour deux espèces d'oiseaux (toxicité aiguë par voie orale, toxicité par voie alimentaire et toxicité chronique), pour les mammifères (toxicité aiguë par voie orale, toxicité par voie alimentaire et toxicité chronique) et pour les plantes terrestres (vigueur végétative). Le sommaire des données sur la toxicité de la trifluraline pour les organismes terrestres est présenté à l'annexe V. Aux fins de l'évaluation des risques, les critères d'effet toxicologique établis pour l'espèce la plus sensible ont servi de données de substitution pour l'ensemble des espèces susceptibles d'être exposées après le traitement à la trifluraline.

La trifluraline n'a eu aucun effet nocif visible sur les invertébrés terrestres. Aucun effet nocif n'a été enregistré dans la plupart des études sur les oiseaux, à l'exception d'une étude sur la toxicité chronique par voie alimentaire, dans laquelle on a observé des œufs fêlés. À première vue, la plupart des études sur les mammifères n'ont révélé aucun effet nocif; par contre, certains effets non létaux ont été notés, des paramètres tels que le p.c. des fœtus, le p.c. des parents et le poids des organes ayant été affectés. Comme la trifluraline est un herbicide, on s'attend à ce qu'elle ait des effets nocifs sur les végétaux terrestres non ciblés. Les études sur la vigueur végétative de certaines plantes ont montré que le concombre est l'espèce végétale la plus sensible du point de vue de l'effet sur le poids frais (p.f.) et sur la hauteur des pousses.

L'évaluation préliminaire des risques a montré que la trifluraline ne pose pas de risque pour les invertébrés terrestres. On a décelé un risque pour les oiseaux exposés par voie alimentaire sur une base aiguë (NP excédé par un facteur 3) et sur une base chronique (NP excédé par un facteur 2) à la dose maximale d'application, soit 4 532 g m.a./ha. On a décelé un risque pour les mammifères subissant une exposition chronique à toutes les doses d'application (NP excédé par un facteur de 2 à 11), mais pas pour les mammifères subissant une exposition aiguë par voie alimentaire. On a jugé que l'inhalation de trifluraline n'était pas une source de risque pour les oiseaux ou les mammifères. Comme on pouvait le prévoir, la trifluraline, étant un herbicide, pose un risque pour les végétaux terrestres non ciblés, et ce, à la plupart des doses d'application (1 152 à 4 532 g m.a./ha). À 4 532 g m.a./ha, le NP a été dépassé par un facteur de 5. Le sommaire de l'évaluation des risques que pose la trifluraline pour les organismes terrestres se trouve à l'annexe VI.

L'évaluation des risques est prudente puisqu'elle repose sur l'hypothèse que les oiseaux et les petits mammifères sauvages se nourrissent exclusivement dans le site traité, et consomment seulement des aliments contaminés. Elle est également fondée sur des estimations prudentes (c'est-à-dire les valeurs maximales) des concentrations dans les aliments, sans prendre en compte les préférences alimentaires ou le comportement d'évitement à l'égard de la nourriture contaminée car, à l'heure actuelle, on ne dispose pas de données à ce chapitre. Il est peu probable que les oiseaux et les petits mammifères sauvages soient exposés de manière chronique à la trifluraline puisque celle-ci n'est appliquée qu'une fois l'an comme traitement herbicide de prélevée, avant la plantation. Le profil d'emploi engendrera une exposition limitée; en outre, vu la volatilité élevée et la phototransformation rapide de la trifluraline non absorbée, il est peu

probable que les résidus de ce produit subsistent dans les sources de nourriture. Quoi qu'il en soit, compte tenu des résultats de l'évaluation préliminaire, on a approfondi l'évaluation afin de définir les risques associés à la dérive de trifluraline. L'évaluation approfondie visait également les végétaux terrestres non ciblés.

On a procédé à une évaluation approfondie du risque en prenant en considération les concentrations de trifluraline susceptibles d'être présentes dans un habitat terrestre directement adjacent au champ traité à cause de la dérive de pulvérisation. Les données sur la dérive de pulvérisation applicables à des gouttelettes de taille moyenne selon la classification de l'American Society of Agricultural Engineers (ASAE)[3], taille habituelle pour les applications d'herbicide au moyen d'une rampe de pulvérisation, indiquent que la proportion maximale de la pulvérisation qui dérivera de 1 mètre (m) sous le vent par rapport au point d'application lors de la pulvérisation est de 6 %. On a calculé les CPE hors site pour la trifluraline en fonction de ce taux de dérive. Cette valeur a été utilisée pour définir le risque associé à la dérive. Les critères d'effet toxicologique utilisés pour calculer les QR étaient les mêmes que ceux ayant servi aux fins de l'évaluation préliminaire. En précisant ainsi l'évaluation des risques, on a obtenu des QR inférieurs au NP pour les végétaux terrestres non ciblés, les oiseaux et les mammifères se trouvant dans un habitat terrestre directement adjacent au champ traité, et ce, à toutes les doses d'application. Le sommaire de l'évaluation approfondie des risques que pose la trifluraline pour les végétaux terrestres non ciblés, les oiseaux et les petits mammifères se trouve à l'annexe VII.

1.2.2 Effets sur les organismes aquatiques

Les risques pour les organismes aquatiques ont été établis à partir des données sur la toxicité de la trifluraline pour les invertébrés d'eau douce, les poissons d'eau douce, les plantes vasculaires et les algues d'eau douce, les amphibiens ainsi que les invertébrés, les poissons et les diatomées estuariens ou marins. Le sommaire des données sur la toxicité de la trifluraline pour les organismes aquatiques est présenté à l'annexe V. Aux fins de l'évaluation des risques, les critères d'effet toxicologique établis pour l'espèce la plus sensible ont servi de données de substitution pour l'ensemble des espèces susceptibles d'être exposées après le traitement à la trifluraline.

La trifluraline est toxique pour les invertébrés et les poissons d'eau douce soumis aux essais, tant sur une base chronique que sur une base aiguë. Comme on pouvait le prévoir, l'exposition aiguë à la trifluraline a causé des effets chez les algues et les plantes d'eau douce. Deux essais de toxicité sur les amphibiens ont révélé des effets de toxicité de divers degrés, l'une des espèces s'étant montrée hautement sensible, et l'autre légèrement sensible. La trifluraline est toxique en doses aiguës pour les invertébrés estuariens ou marins ainsi que pour l'espèce de poisson soumis aux essais; chez cette dernière, on a en outre enregistré des effets chroniques. On ne disposait d'aucun résultat d'essais de toxicité chronique chez les invertébrés estuariens ou marins. Les diatomées marines étaient également sensibles aux doses aiguës de trifluraline.

L'évaluation initiale visant le milieu aquatique était une évaluation préliminaire du risque de type déterministe. Cette méthode prudente vise principalement à répertorier les groupes

[3] Maintenant dénommée American Society of Agricultural and Biological Engineers (ASABE).

taxonomiques qui ne sont pas exposés à un risque ou les scénarios d'utilisation qui ne posent aucun risque inacceptable, ou les deux. Les CPE établies à l'étape de l'évaluation préliminaire constituent une estimation prudente de l'exposition calculée en fonction de la concentration produite par une application directe sur un plan d'eau d'une profondeur de 15 ou 80 centimètres (cm). Le critère d'effet utilisé pour définir la toxicité aiguë est la moitié de la concentration létale à 50 % (CL_{50}) enregistrée pour les invertébrés, et un dixième de la CL_{50} établie pour les poissons. La concentration sans effet observé (CSEO) est employée pour évaluer la toxicité chronique chez les invertébrés aquatiques et les poissons. Si on ne dispose d'aucune CSEO, on utilise une valeur correspondant à un dixième de la CL_{50}. Si le QR obtenu est inférieur à 1, on peut en déduire que le risque est négligeable, et il n'est alors pas nécessaire d'approfondir l'analyse. L'évaluation préliminaire des risques a montré que les QR étaient supérieurs à 1 pour toutes les espèces d'eau douce, estuariennes ou marines, et ce, à toutes les doses d'application de la trifluraline (annexe VIII); il devenait donc nécessaire d'approfondir l'évaluation des risques. Par conséquent, une évaluation approfondie des risques a été effectuée pour caractériser le risque associé à la dérive et au ruissellement du produit.

Comme dans le cas de l'évaluation des risques pour les organismes terrestres, pour recalculer les CPE hors site, on a utilisé une valeur de 6 % en ce qui touche la proportion maximale de la pulvérisation qui dérivera de 1 m sous le vent par rapport au point d'application. Cette donnée a permis de déterminer l'exposition attribuable à la dérive de pulvérisation dans un plan d'eau d'une profondeur de 15 ou 80 cm adjacent à un site traité avec de la trifluraline au moyen d'une rampe de pulvérisation. Les critères d'effet toxicologique utilisés pour calculer les QR étaient les mêmes que ceux ayant servi aux fins de l'évaluation préliminaire. Le sommaire de l'évaluation approfondie des risques associés aux concentrations de trifluraline prévues dans la dérive de pulvérisation se trouve à l'annexe IX.

Le risque que la dérive de trifluraline appliquée en dose inférieure ou égale à 2 016 g m.a./ha entraîne des effets aigus chez les invertébrés d'eau douce est négligeable mais, à des doses d'application de 4 500 et 4 532 g m.a./ha, il existe un risque pour ces organismes. Le NP a été dépassé pour les invertébrés d'eau douce exposés de manière chronique, et ce, à toutes les doses d'application, ce qui indique l'existence d'un risque, quoique moindre que dans l'évaluation préliminaire, associé à la dérive.

L'exposition chronique ou aiguë à la trifluraline continue de poser un risque pour les poissons d'eau douce et les amphibiens se trouvant dans un habitat adjacent au site d'application de la trifluraline, même si ce risque est moindre que dans l'évaluation préliminaire; le risque existe pour toutes les doses d'application.

La dérive demeure un risque pour les algues d'eau douce à toutes les doses d'application. Cependant, ce risque est moindre que dans l'évaluation préliminaire. Les plantes vasculaires d'eau douce continuent d'être à risque seulement aux doses d'application supérieures ou égales à 2 016 g m.a./ha.

Le risque pour les invertébrés estuariens ou marins a été ramené à un niveau négligeable pour toutes les doses d'application.

Les risques d'effets aigus demeurent pour les poissons estuariens ou marins, mais seulement aux doses d'application supérieures ou égales à 4 500 g m.a./ha. Le NP a été dépassé pour les poissons estuariens ou marins exposés de manière chronique, et ce, à toutes les doses d'application, ce qui indique l'existence d'un risque, quoique moindre que dans l'évaluation préliminaire, associé à la dérive.

Il a été déterminé que les diatomées estuariennes ou marines étaient à risque seulement aux doses d'application supérieures ou égales à 2 016 g m.a./ha (annexe IX).

Les organismes aquatiques peuvent également être exposés à la trifluraline provenant des applications foliaires à la suite du ruissellement dans les plans d'eau. Les modèles connexes PRZM (Pesticide Root Zone Model) et EXAMS (Exposure Analysis Modeling System) ont permis de prédire les CPE attribuables au ruissellement de la trifluraline après le traitement.

On a fourni comme données d'entrée à ces modèles les doses d'application utilisées sur le canola, les asperges et le soja. Les moyennes des CPE pour les périodes pertinentes ont permis de calculer les QR, par exemple 96 h pour les critères d'effet traduisant la toxicité aiguë, et 21 j pour les critères d'effet traduisant la toxicité chronique. Les critères d'effet toxicologique utilisés pour calculer les QR étaient les mêmes que ceux ayant servi pour l'évaluation préliminaire et l'évaluation approfondie des risques associés à la dérive de pulvérisation. Le sommaire de l'évaluation approfondie des risques associés à l'exposition aux concentrations de trifluraline prévues dans les eaux de ruissellement se trouve à l'annexe X.

L'évaluation a montré que le risque d'effets aigus ou chroniques pour les invertébrés d'eau douce exposés aux concentrations de trifluraline présentes dans les eaux de ruissellement après toutes les applications modélisées est négligeable.

Il existe un risque d'effets aigus ou chroniques pour les poissons d'eau douce exposés aux concentrations de trifluraline présentes dans les eaux de ruissellement après toutes les applications modélisées.

Le risque d'effets aigus pour les amphibiens exposés aux concentrations de trifluraline présentes dans les eaux de ruissellement après toutes les applications modélisées en Colombie-Britannique, dans les Prairies, en Ontario et au Québec est négligeable. Le risque d'effets aigus pour les amphibiens exposés aux concentrations de trifluraline présentes dans les eaux de ruissellement selon le scénario d'application dans la région de l'Atlantique est faible (NP dépassé par un facteur 1,2). Sur une base chronique, il existe un risque d'effets négligeable pour les amphibiens exposés aux concentrations de trifluraline présentes dans les eaux de ruissellement selon tous les scénarios modélisés. Le NP a été dépassé par un facteur de plus de 15.

Le risque d'effets aigus pour les algues d'eau douce exposées aux concentrations de trifluraline présentes dans les eaux de ruissellement après toutes les applications modélisées en Colombie-Britannique, dans les Prairies, en Ontario et au Québec est négligeable. Par contre, le NP a été dépassé dans le cas du scénario d'application dans la région de l'Atlantique (NP dépassé par un facteur de 1,3), ce qui indique l'existence d'un risque potentiel. Pour les plantes

vasculaires d'eau douce, le risque associé à l'exposition à la trifluraline est négligeable pour toutes les applications modélisées.

Le risque d'effets aigus pour les poissons et les invertébrés estuariens ou marins exposés aux concentrations de trifluraline présentes dans les eaux de ruissellement après toutes les applications modélisées est négligeable. Le risque d'effets chroniques pour les invertébrés et les poissons estuariens ou marins exposés aux concentrations de trifluraline présentes dans les eaux de ruissellement après toutes les applications modélisées en Colombie-Britannique, en Ontario et au Québec est négligeable. Par contre, le NP a été dépassé dans le cas du scénario d'application dans la région de l'Atlantique (NP dépassé par un facteur de 1,4), ce qui indique l'existence d'un risque potentiel.

Le risque d'effets aigus pour les diatomées estuariennes ou marines exposées aux concentrations de trifluraline présentes dans les eaux de ruissellement après toutes les applications modélisées est négligeable.

Une évaluation approfondie des risques a également été effectuée à partir des concentrations aiguës et chroniques établies par surveillance des concentrations de trifluraline dans les systèmes d'eau douce. Les QR ne dépassaient pas le NP pour les poissons d'eau douce exposés sur une base chronique, ni pour les invertébrés aquatiques et les amphibiens exposés sur une base aiguë ou chronique. Le NP a été dépassé par un facteur de 1,5 dans le cas des poissons d'eau douce exposés sur une base aiguë; les concentrations de trifluraline détectées dans les eaux au Canada pourraient donc constituer un certain risque pour les poissons d'eau douce.

La prédiction des risques que posent les concentrations de trifluraline présentes dans les eaux de surface au Canada pour le biote est entachée d'un certain degré d'incertitude. Il se peut que les risques découlant des concentrations de trifluraline dans les eaux de surface au Canada soient sous-estimés pour les raisons suivantes :

- Les échantillons prélevés aux fins de surveillance pourraient avoir été recueillis à un moment où les concentrations de trifluraline n'étaient pas à leur maximum;
- Dans certaines études, l'échantillonnage a été effectué pendant des périodes où l'on n'applique pas de trifluraline au Canada (c'est-à-dire d'octobre à mars);
- On a analysé la concentration en trifluraline d'échantillons provenant de zones où l'on n'utilise pas ce produit. Le sommaire de l'évaluation approfondie des risques associés aux concentrations de trifluraline déterminées à l'aide des données de surveillance des eaux au Canada est présenté à l'annexe XI.

4.2.3 Potentiel de perturbation du système endocrinien

Bien qu'un certain nombre d'organismes de réglementation aient placé la trifluraline sur la liste des substances soupçonnées d'être des perturbateurs endocriniens, on recense très peu d'éléments indiquant que la trifluraline serait un perturbateur endocrinien. L'Autorité européenne de sécurité des aliments, la Convention d'Oslo et de Paris pour la protection du milieu marin de l'Atlantique du nord-est ainsi que l'EPA s'entendent pour dire que, à la lumière

des données dont on dispose actuellement, la trifluraline ne répond pas aux critères définissant les perturbateurs endocriniens. L'EPA concluait en 2004 que :

> [Traduction]
> « D'après les données actuelles, la trifluraline ne semble pas être un pertubateur endocrinien. Cependant, lorsque des protocoles adéquats de dépistage ou d'essai, parmi ceux considérés dans le cadre du programme de dépistage des perturbateurs endocriniens de l'EPA, auront été mis au point, la trifluraline pourrait être soumises à d'autres procédures de dépistage ou d'essai afin de mieux en caractériser les effets au chapitre de la perturbation du système endocrinien (EPA, 2004). »

4.3 Réduction des risques

L'évaluation des risques associés à la trifluraline indique l'existence de risques d'effets nocifs pour les plantes aquatiques non ciblées, les algues, les amphibiens, les poissons et les invertébrés aquatiques. La pulvérisation directe de trifluraline sur les sources de nourriture des oiseaux et des mammifères pose également un risque pour ces organismes. Afin d'atténuer les effets de la trifluraline sur l'environnement, l'ARLA exige l'imposition de zones tampons et l'ajout de mises en garde sur l'étiquette des produits concernés. Les données d'entrée du modèle utilisées pour le calcul des zones tampons sont présentées à l'annexe XII. On trouve les modifications proposées aux étiquettes, y compris aux zones tampons, à l'annexe XIII.

On sait que la trifluraline se volatilise, et sa présence a été détectée dans l'air, l'eau de pluie et les dépôts secs dans les provinces des Prairies ainsi que dans les régions nordiques éloignées. Le degré de volatilisation de la trifluraline dépend de la température du sol, de la teneur en eau du sol et de l'incorporation de la trifluraline à celui-ci. Afin de réduire la quantité de trifluraline contaminant l'atmosphère à la suite de la volatilisation, on recommande d'éviter l'application par temps très chaud en été, et de procéder à l'incorporation dans le sol tout de suite après le traitement.

5.0 Considérations relatives à la Politique de gestion des substances toxiques

Dans le cadre de l'examen de la trifluraline, l'ARLA a tenu compte de sa directive d'homologation DIR99-03, intitulée *Stratégie de l'Agence de réglementation de la lutte antiparasitaire concernant la mise en œuvre de la politique de gestion des substances toxiques*. Cette politique repose sur des principes de prévention et de prudence pour gérer les substances qui pénètrent dans l'environnement et qui pourraient nuire à l'environnement ou à la santé humaine. Afin que les programmes fédéraux soient conformes aux objectifs de la Politique, celle-ci fournit une orientation aux décideurs et établit un cadre scientifique de gestion. L'un des principaux objectifs de gestion est d'éliminer quasi totalement de l'environnement les substances toxiques qui sont générées surtout par l'activité humaine et qui sont persistantes et bioaccumulables. La Politique désigne ces substances sous le nom de substances de la voie 1. Les substances associées à l'utilisation de la trifluraline ont également été prises en compte, y compris les microcontaminants présents dans le produit de qualité technique ainsi que les produits de formulation entrant dans la composition des PC.

La trifluraline a été évaluée par rapport à quatre critères : bioaccumulation, persistance, toxicité aux termes de la LCPE ou d'une loi équivalente à la LCPE, et caractère principalement anthropique des sources.

- La valeur du log K_{oe} de la trifluraline se situe entre 4,83 et 5,27, gamme de valeurs chevauchant l'intervalle de log K_{oe} définissant les substances de la voie 1 de la PGST, soit supérieur ou égal à 5,0. Chez le crapet arlequin (*Lepomis macrochirus*), des facteurs de bioconcentration (FBC) de 2 041, 9 586 et 5 674 ont été établies pour les tissus comestibles, les tissus non comestibles et le poisson entier, respectivement. D'autres FBC ont été estimés à partir des données de terrain sur les poissons : doré noir (*Stizostedion canadense*), 5 800; suceur rouge (*Moxostoma macrolepidotum*), 2 800; suceur doré (*M. erythrurum*), 1 800; tête-de-boule (*Pimephales promelas*), 6 000. La plupart de ces FBC sont supérieurs à la valeur-seuil de la PGST, soit supérieurs ou égaux à 5 000. Cependant, dans une étude de laboratoire sur la bioaccumulation chez le crapet arlequin, on a constaté que 86 à 88 % de la trifluraline accumulée avait été éliminée par les poissons au bout de 14 j. En outre, une étude chez le rat a montré que 80 % de la dose de trifluraline administrée était éliminée par les matières fécales, et qu'environ 20 % l'était par l'urine. Des données additionnelles sur la bioaccumulation dans le biote doivent être recueillies sur le terrain.

- La trifluraline répond au critère de la PGST définissant la persistance dans le sol. La demi-vie pour la biotransformation aérobie dans le sol (en laboratoire) est de 81 à 356 j, ce qui est supérieur au critère définissant les substances de la voie 1 de la PGST, soit supérieur ou égal à 182 j. De la trifluraline a été détectée dans l'air et les précipitations dans des régions éloignées au Canada; par conséquent, on peut supposer que cette substance répond au critère définissant la persistance dans l'air, même si la demi-vie pour sa phototransformation dans l'air (25 minutes à 5 h) est inférieure à la valeur-seuil définissant les substances de la voie 1 de la PGST pour ce qui est de la persistance (supérieure ou égale à 2 j).

- Une évaluation des risques environnementaux a révélé que la trifluraline était présente dans l'environnement à des concentrations qui posent un risque pour les organismes aquatiques non ciblés, ce qui en fait une substance équivalente à toxique selon la LCPE.

- Par définition, on considère que la majorité des pesticides chimiques sont d'origine humaine car ils sont fabriqués en vue de leur application dans l'environnement à des fins de lutte antiparasitaire. La trifluraline répond donc au premier critère puisqu'elle est principalement d'origine humaine.

6.0 Statut de la trifluraline dans les pays de l'Organisation de coopération et de développement économiques

Le Canada fait partie des 30 pays membres qui débattent, élaborent et améliorent les politiques économiques et sociales au sein de l'Organisation de coopération et de développement économiques (OCDE). Ces gouvernements comparent leurs expériences, mettent en commun leurs informations et leurs analyses, cherchent des solutions à des problèmes communs et s'efforcent de coordonner leurs politiques nationales et internationales afin d'uniformiser leurs pratiques.

- L'utilisation de la trifluraline a été interdite en Suède, au Danemark et en Norvège en raison de préoccupations relatives à sa persistance et à sa toxicité.

- La trifluraline a été interdite dans l'Union européenne compte tenu de sa toxicité pour les organismes aquatiques, de sa persistance dans le sol, de son potentiel d'accumulation, et de son transport possible sur de grandes distances dans l'atmosphère.

- Comme on l'expliquait précédemment, les États-Unis, pays membre de l'OCDE, ont évalué l'homologation de toutes les utilisations de la trifluraline en 1996, et ont conclu que les utilisations de la trifluraline comme pesticide ne produisait pas d'effets nocifs inacceptables pour la santé humaine ou l'environnement, à la condition que les mesures de réduction des risques recommandées dans la RED et la TRED soient mises en œuvre. L'exercice comprenait des évaluations des risques professionnels et des risques pour l'environnement. L'ARLA a fondé ses conclusions en ce qui concerne l'environnement et les questions propres au Canada (PGST) sur une évaluation environnementale qu'elle a réalisée. L'ARLA n'a pas encore déterminé de manière définitive le statut de la trifluraline relativement à la PGST. Des données de terrain additionnelles sur le transport à grandes distances et la bioaccumulation sont requises pour compléter l'évaluation de la trifluraline. L'ajout de mesures de réduction des risques pour l'environnement est proposé sur l'étiquette des produits contenant de la trifluraline.

7.0 Projet de décision réglementaire

L'ARLA a déterminé qu'il est acceptable de maintenir l'homologation de la trifluraline, à la condition que les mesures proposées de réduction des risques soient mises en œuvre. Ces mesures sont nécessaires pour mieux protéger la santé humaine et l'environnement. L'étiquette des PC vendues au Canada devront être modifiées de façon à inclure les énoncés énumérés à l'annexe XIII. Une demande d'application des révisions aux étiquettes devra être présentée dans les 90 jours suivant la décision finale de réévaluation.

8.0 Données exigées pour le maintien de l'homologation

Le maintien de l'homologation de la trifluraline est conditionnel à la présentation des données qui suivent, conformément à l'article 12 de la LPA. Les titulaires de cette m.a. doivent fournir ces données avant l'expiration du délai précisé dans la lettre de décision qui sera envoyée par l'ARLA aux titulaires de la MAQT.

- Code de données (CODO) 9.6.6 : Données de terrain sur la bioaccumulation de trifluraline dans le biote des régions où l'on utilise le produit.

- CODO 8.6 : Analyse de l'air, de l'eau et du biote dans les régions éloignées (par exemple, l'Arctique) afin de fournir des données complémentaires et plus récentes sur la bioaccumulation et le transport à grandes distances de la trifluraline.

Ces données serviront à déterminer de manière définitive le statut de la trifluraline relativement à la PGST.

9.0 Documentation connexe

Les documents de l'ARLA, comme la directive d'homologation DIR2001-03 et les CODO, sont affichés dans son site Web à l'adresse www.pmra-arla.gc.ca. On peut aussi se les procurer auprès du Service de renseignements sur la lutte antiparasitaire par téléphone au 1-800-267-6315 au Canada ou 613-736-3799 à l'extérieur du Canada (frais d'interurbain), par télécopieur au 613-736-3798 ou par courriel à pmra_infoserv@hc-sc.gc.ca.

La PGST du gouvernement fédéral peut être consultée dans le site Web d'Environnement Canada à l'adresse www.ec.gc.ca/toxics.

On peut trouver les documents de l'EPA sur la trifluraline dans le site Web consacré par cette dernière au statut de réhomologation des pesticides, à l'adresse www.epa.gov/pesticides/reregistration/status.htm (en anglais seulement).

On trouve des renseignements sur la réglementation de la trifluraline en Suède, au Danemark et en Norvège à l'adresse www.pic.int/en/Circular/CIRC10EN.pdf (en anglais seulement).

Les documents de l'Union européenne sur la réglementation de la trifluraline peuvent être consultés aux adresses indiquées ci-dessous :

ec.europa.eu/food/plant/protection/evaluation/stat_active_subs_3010_en.xls

europa.eu.int/eur-lex/lex/Notice.do?val=456305:cs&lang=en&list=456305:cs,451338:cs,450110:cs,&pos=1&page=1&nbl=3&pgs=10&hwords=&checktexte=checkbox&visu=#texte

Liste des abréviations

°C	degré Celsius
µg	microgramme
aPAD	*acute population adjusted dose* (dose aiguë ajustée en fonction de la population)
ARLA	Agence de réglementation de la lutte antiparasitaire
ASAE	American Society of Agricultural Engineers
CAS	Chemical Abstracts Service
C.-B.	Colombie-Britannique
CE_{25}	concentration entraînant un effet à 25 %
CE_{50}	concentration entraînant un effet à 50 %
CL_{50}	concentration létale à 50 %
cm	centimètre
CMEO	concentration minimale entraînant un effet observé
CO	carbone organique
CODO	code de données
cPAD	*chronic population adjusted dose* (dose chronique ajustée en fonction de la population)
CPE	concentration prévue dans l'environnement
CSEO	concentration sans effet observé
DARf	dose aiguë de référence
DCRf	dose chronique de référence
DEEM	Dietary Exposure Evaluation Model
DJA	dose journalière admissible
DL_{50}	dose létale à 50 %
DMENO	dose minimale entraînant un effet nocif observé
DS	délai de sécurité
DSENO	dose sans effet nocif observé
DSEO	dose sans effet observé
EC	concentré émulsifiable
EPA	United States Environmental Protection Agency
ERU	excès de risque unitaire
EXAMS	Exposure Analysis Modeling System
FBC	facteur de bioconcentration
FCID	Food Commodity Intake Database
FI	facteur d'incertitude
FQPA	*Food Quality Protection Act*
FS	facteur de sécurité
g	gramme
h	heure
ha	hectare
j	jour
kg	kilogramme
K_{co}	coefficient d'adsorption au carbone organique
K_{oe}	coefficient de partage *n*-octanol–eau
L	litre
LAD	*Loi sur les aliments et drogues*

LCPE	*Loi canadienne sur la protection de l'environnement*
LD	limite de détection
LDH	lacticodéshydrogénase
LMR	limite maximale de résidus
LPA	*Loi sur les produits antiparasitaires*
m	mètre
m^3	mètre cube
m.a.	matière active
MAQT	matière active de qualité technique
ME	marge d'exposition
mg	milligramme
MO	matières organiques
mPa	mégapascal
NAWQA	National Water Quality Assessment Program
n. d.	non disponible
NDPA	*N*-nitroso-di-n-propylamine
NP	niveau préoccupant
OCDE	Organisation de coopération et de développement économiques
OSPAR	Oslo-Paris (Commission)
Pa	pascal
p.c.	poids corporel
PC	préparation commerciale
p.f.	poids frais
PGST	Politique de gestion des substances toxiques
ppm	partie par million
PRZM	Pesticide Root Zone Model
QR	quotient de risque
RED	*Reregistration Eligibility Decision*
SGOT	transaminase glutamique oxalo-acétique sérique
TD_{50}	temps de dissipation à 50 %
T. N.-O.	Territoires du Nord-Ouest
TRED	*Tolerance Reassessment Eligibility Decision*

Annexe I Produits contenant de la trifluraline homologués en date du 1er décembre 2007

N° d'homologation	Catégorie de mise en marché	Titulaire	Nom du produit	Type de formulation	Garantie
12611	Usage domestique	SCOTTS CANADA LTD.	GARDEN WEED PREVENTOR	Granulés	1,47 %
14545	Usage commercial	DOW AGROSCIENCES CANADA INC.	TREFLAN QR5 GRANULAR HERBICIDE	Granulés	5 %
17223	Usage commercial	MAKHTESHIM AGAN OF NORTH AMERICA	TRIFLUREX 40 EC HERBICIDE	Concentré émulsifiable	412 g/L
18602	Produit de qualité technique	MAKHTESHIM AGAN OF NORTH AMERICA	TRIFLUREX TRIFLURALIN TECHNICAL	Solide	98 %
18608	Produit de qualité technique	NUFARM AGRICULTURE INC.	RIVAL TECHNICAL HERBICIDE	Solide	95 %
18612	Usage commercial	NUFARM AGRICULTURE INC.	RIVAL EMULSIFIABLE CONCENTRATE LIQUID HERBICIDE	Concentré émulsifiable	500 g/L
18926	Usage commercial	NUFARM AGRICULTURE INC.	RIVAL 10G SUPERFLOW GRANULAR HERBICIDE	Granulés	10 %
19521	Usage commercial	GOWAN COMPANY, L.L.C	FORTRESS HERBICIDE	Granulés	4 %
20434	Produit de qualité technique	DOW AGROSCIENCES CANADA INC.	TRIFLURALIN TECHNICAL HERBICIDE	Solide	96,3 %
20836	Usage commercial	DOW AGROSCIENCES CANADA INC.	TREFLAN GRANULAR HERBICIDE	Granulés	5 %
21522	Usage commercial	MAKHTESHIM AGAN OF NORTH AMERICA	TRIFLURALIN 10G	Granulés	10
21742	Usage commercial	DOW AGROSCIENCES CANADA INC.	ADVANCE 10G HERBICIDE	Granulés	10
21967	Usage commercial	UNITED AGRI PRODUCTS CANADA INC.	BONANZA 400 LIQUID HERBICIDE	Concentré émulsifiable	400 g/L
22744	Usage commercial	UNITED AGRI PRODUCTS CANADA INC.	BONANZA 10G GRANULAR HERBICIDE	Granulés	10
23933	Usage commercial	DOW AGROSCIENCES CANADA INC.	TREFLAN EMULSIFIABLE CONCENTRATE	Concentré émulsifiable	480 g/L

N° d'homologation	Catégorie de mise en marché	Titulaire	Nom du produit	Type de formulation	Garantie
25723	Concentré de fabrication	DOW AGROSCIENCES CANADA INC.	TREFLAN 1.47% MANUFACTURING CONCENTRATE	Granulés	1,47
27180	Usage domestique	SCOTTS CANADA LTD.	GARDEN WEED PREVENTER REFILL (MIRACLE GRO)	Granulés	1,47
28289	Usage commercial	UNITED AGRI PRODUCTS CANADA INC.	BONANZA 480 LIQUID HERBICIDE	Concentré émulsifiable	480 g/L
28477	Usage commercial	FIBERWEB INC.	BIOBARRIER ROOT CONTROL SYSTEM	Géotextile imprégné	17,5 %

Annexe II Critères d'effet toxicologique utilisés aux fins de l'évaluation des risques pour la santé associés à la trifluraline

Scénario d'exposition	Dose	Étude	FI/FS ou ME[a]
Aiguë, voie alimentaire (population générale, y compris les nourrissons et les enfants)	Aucun critère d'effet approprié pour une dose unique n'a été défini pour cette sous-population.		Milieu résidentiel : sans objet
Aiguë, voie alimentaire (femmes de 13 à 49 ans)	DSENO = 100 mg/kg p.c./j DARf = 1,0 mg/kg p.c./j	Étude de la toxicité sur le plan du développement chez le rat DMENO de 40 mg/kg p.c./j d'après l'augmentation des résorptions de portées complètes.	FI = 100 (10 pour l'extrapolation interspécifique et 10 pour la variabilité intraspécifique)
	aPAD =1,0 mg/kg/j FS de 1 aux fins de la FQPA		
Chronique, voie alimentaire (toutes les populations)	DSENO = 2,4 mg/kg p.c./j FI = 100 (10 pour l'extrapolation interspécifique et 10 pour la variabilité intraspécifique) DCRf = 0,024 mg/kg p.c./j	Étude de la toxicité chronique (capsules) chez le chien DMENO = 40 mg/kg p.c./j	FS de la FQPA = 1 cPAD = 0,024 mg/kg p.c./j
Court terme, accidentelle, voie orale (1 à 30 j)	DSENO = 10 mg/kg p.c./j	Étude de la toxicité sur le plan de la reproduction sur deux générations (rat) DMENO = 32,5 mg/kg p.c./j d'après la diminution du poids des petits dans les 2 générations	NP en milieu résidentiel : ME = 100 NP pour l'exposition professionnelle : sans objet
Court terme, voie cutanée (1 à 30 j)	Aucune quantification requise en l'absence de toxicité systémique à la dose limite dans l'étude de toxicité par voie cutanée. La toxicité sur le plan du développement ne suscite aucune préoccupation. En outre, comme le risque de sensibilisation ne peut être quantifié, le Hazard Identification Assessment Review Committee recommande que la mention SENSIBILISANT figure sur l'étiquette des produits contenant de la trifluraline, et que les humains évitent le contact cutané avec ces produits.		
Court terme, inhalation (1 à 30 j)	Étude de la toxicité par inhalation DSENO = 81 mg/kg p.c./j	Étude de la toxicité par inhalation sur 30 j chez le rat DMENO = 270 mg/kg p.c./j d'après la hausse de la méthémoglobine et de la bilirubine enregistrée chez les femelles, et les cas de dyspnée et de fourrure hérissée notés chez les mâles et les femelles.	NP en milieu résidentiel : ME = 100 NP pour l'exposition professionnelle : ME = 100

Scénario d'exposition	Dose	Étude	FI/FS ou ME[a]
Moyen terme exposition accidentelle par voie orale, voie cutanée et inhalation (1 à 6 mois)	DSENO = 10 mg/kg p.c./j (Taux d'absorption cutanée = 3 %) (taux d'absorption par inhalation = 100 %)	Étude spéciale d'analyse d'urine chez le rat DMENO = 40 mg/kg p.c./j d'après la présence de gouttelettes hyalines dans le cytoplasme des cellules tubulaires; hausse du taux de protéines totales, de SGOT et de LDH dans l'urine; albumine, alpha-1-globuline et alpha-2-globuline observées par électrophorèse de l'urine; acroissement du volume urinaire.	NP en milieu résidentiel : ME = 100 NP pour l'exposition professionnelle : sans objet
Long terme, voie cutanée et inhalation (> 6 mois)	DSENO tirée de l'étude de la toxicité par voie orale = 2,4 mg/kg p.c./j (taux d'absorption cutanée = 3 %, si approprié) (taux d'absorption par inhalation = 100 %)	Toxicité chronique (capsules) chez le chien DMENO = 40 mg/kg p.c./j d'après la hausse de la fréquence des selles anormales, la baisse du p.c. et du gain en p.c., la baisse des érythrocytes et de l'hémoglobine ainsi que l'élévation des thrombocytes chez les mâles.	NP en milieu résidentiel : ME = 100 NP pour l'exposition professionnelle : ME = 100
Cancer (voie cutanée, inhalation) Exposition professionnelle, RED 1996	ERU = $7,7 \times 10^{-3}$ (mg/kg p.c./j)$^{-1}$ Groupe C (signes limités de cancérogénicité)		
Cancer (voie orale, voie cutanée, inhalation) Exposition professionnelle, TRED 2004	ERU = $5,79 \times 10^{-3}$ (mg/kg p.c./j)$^{-1}$ Groupe C (signes limités de cancérogénicité)		

FI/FS : total des facteurs d'incertitude et/ou de sécurité applicables aux évaluations du risque alimentaire;
ME : marge d'exposition cible pour les évaluations des risques professionnels ou des risques en milieu résidentiel.

Annexe III Devenir de la trifluraline dans l'environnement

Type d'étude	Conditions de l'étude	Critère d'effet toxicologique	Interprétation	Principaux produits de transformation	Référence
Transformation abiotique					
Hydrolyse	Durée non précisée 52 °C pH 3 à 9	Stable; demi-vie extrapolée supérieure à 1 an à 20 °C	Pas une voie de transformation importante en conditions acides et basiques	Non indiqués	EFSA, 2005a
	32 j 25, 37 et 52 °C pH 3, pH 6 et pH 9	Stable	Pas une voie de transformation importante en conditions acides	Non indiqués	Grover *et al.*, 1997
	Durée non précisée 50 °C pH 4, pH 7 et pH 9	Demi-vie > 1 an	Pas une voie de transformation importante en conditions acides et basiques	Non indiqués	Grover *et al.*, 1997
Phototransformation dans le sol	Loam sableux	Demi-vie à la lumière : 41 j Demi-vie à l'obscurité (témoin) : 66 j	Pas une voie de transformation importante	Aucun	RED de l'EPA, 1996
	Non indiqué	Demi-vie à la lumière > 30 j Demi-vie à l'obscurité (témoin) > 30 j		Aucun	EFSA, 2005a
	30 j	Demi-vie à la lumière : 41 j		Aucun	Grover *et al.*, 1997

Type d'étude	Conditions de l'étude	Critère d'effet toxicologique	Interprétation	Principaux produits de transformation	Référence
Phototransformation dans l'eau	pH 7	Demi-vie à la lumière : 0,4 j Demi-vie à l'obscurité (témoin) : 20 j	Voie de transformation importante	TR-15, TR-13 et 5-trifluorométhyl-3-nitro-1,2-benzènediamine	RED de l'EPA, 1996
	Solution tamponnée stérile	TD_{50} à la lumière : 0,3 j TD_{50} à l'obscurité (témoin) : 20 j		TR-6, TR-15	EFSA, 2005a
	Eau naturelle	TD_{50} à la lumière : 0,05 j TD_{50} à l'obscurité (témoin) : 2 j		Non déterminés	EFSA, 2005a
Phototransformation dans l'air	Rapports structure-activité	5,3 h	Voie de transformation importante	Non indiqués	EFSA, 2005a
	Estimation	4,6 h		Non indiqués	www.speclab.com/compound/c1582098.htm
	Reno, Nevada	25 à 60 minutes en juillet;182 à 193 minutes en octobre		Non indiqués	Mongar et Miller, 1988, dans Grover *et al.*, 1997
Biotransformation					
Sol – Conditions aérobies	22 °C; loam sableux, loam argileux et loam; 364 j	Demi-vie : 189 à 201 j	Modérément persistant à persistant	Aucun	RED de l'EPA, 1996
	22 °C; 3 sols; pH 4,9 à 7,0; argile, 8,8 à 36 %, Matières organiques (MO) : 2,6 à 5,1 %	Demi-vie : 81 à 356 j	Modérément persistant à persistant	Aucun	EFSA, 2005a
Sol – Conditions anaérobies	22 °C; loam sableux, loam et loam argileux; 60 j	Demi-vie : 25 à 59 j	Légèrement à modérément persistant	TR-4	RED de l'EPA, 1996
	22 °C; 3 sols; pH 4,9 à 7,0; argile, 8,8 à 36 %, MO : 2,6 à 5,1 %; 60 j	Demi-vie : 23 à 54 j		TR-4	EFSA, 2005a

Type d'étude	Conditions de l'étude	Critère d'effet toxicologique	Interprétation	Principaux produits de transformation	Référence
Système sédiments-eau – Conditions aérobies	20 °C; 2 systèmes; pH 6,2 à 7,9 (eau); sédiments de sable loameux, de loam argileux et de loam	Demi-vie (eau) : 1 à 2 j Demi-vie (sédiments) : 7 à 15 j Demi-vie (système entier) : 6 à 15 j	Non persistant à légèrement persistant	TR-4, TR-7, TR-14	EFSA, 2005b
Mobilité					
Adsorption/ désorption	25 °C; 4 sols (pH 5,7 à 7,7; % CO : 0,3 à 1,2)	K_{co} : 6 414 à 13 414	Immobile	Non indiqués	EFSA, 2005b
	5 sols en Saskatchewan	K_{co} moyen : 7 296		Non indiqués	Grover *et al.*, 1997
	11 sols au Manitoba	K_{co} moyen : 10 945		Non indiqués	Grover *et al.*, 1997
Lessivage sur colonne de sol	Aucune indication	1,3 % récupéré dans le lessivat	Immobile	Aucun détecté	EFSA, 2005b
	Aucune indication	Non détecté à une profondeur plus grande que 7,6 cm		Non indiqués	Grover *et al.*, 1997
	Deux sols, sable et loam	< 1 à 2,6 % récupéré dans le lessivat		Aucun détecté	Grover *et al.*, 1997

Type d'étude	Conditions de l'étude	Critère d'effet toxicologique	Interprétation	Principaux produits de transformation	Référence
Volatilité – Laboratoire	Sable loameux, traitement superficiel et incorporation, deux teneurs en eau	Les pertes de vapeur, plus élevées à la capacité maximale de rétention de l'humidité que les pertes volatiles à la capacité sur le terrain, étaient de < 9 %.		Non indiqués	Bardsley *et al.*, 1969
	Sable, trois teneurs en eau, trois températures	La volatilité a augmenté avec la teneur en eau du sol et avec la température; < 24 % trifluraline volatilisée.			Parochettie et Hein, 1973
	Sols secs et sols humides, deux doses d'application, traitement superficiel et incorporation	Toute la trifluraline appliquée à la surface s'était volatilisée au bout de 24 h dans le cas des sols humides; pas de volatilisation à partir des sols secs.			Spencer et Claith, 1974, dans Grover *et al.*, 1997
	Cinq températures, loam sableux	Augmentation de la volatilisation d'un facteur 1,8 à chaque hausse de 10 °C de la température; 17 à 49 % de la dose appliquée s'est volatilisée.			Nash et Gish, 1989

Type d'étude	Conditions de l'étude	Critère d'effet toxicologique	Interprétation	Principaux produits de transformation	Référence
Volatilité – Au champ	Argile lourde, incorporation à 5 cm, 67 j	23,7 % de la dose appliquée s'est volatilisée; pertes corrélées avec les chutes de pluie.		Non indiqués	Grover *et al.*, 1988a
	Application au champ, 24 j	18 % de la dose appliquée s'est volatilisée.			Smith *et al.*, 1997
	Conditions variées; incorporation et traitements en surface	25 à 27 % de la dose appliquée s'est volatilisée dans le cas de l'incorporation; 25 à 90 % dans le cas du traitement superficiel.			Grover *et al.*, 1997
Études sur le terrain					
Dissipation au champ	Sites au Canada : Canada atlantique, sud de l'Ontario et provinces des Prairies	Demi-vie au Canada atlantique : 126 à > 190 j Demi-vie dans le sud de l'Ontario : 63 à 173 j Demi-vie dans les provinces des Prairies : 99 j		Aucun	Grover *et al.*, 1997
	Argile lourde en Saskatchewan	Pertes de vapeur totales : 24 %, 85 % de la dose appliquée dans les 7,5 cm supérieurs du sol, 15 % dans la couche de 7,5 à 10 cm du sol			Grover *et al.*, 1988
	Champ au Canada	Rémanence : 6 à 40 % de la dose appliquée			Grover, 1995

Annexe IV Données de surveillance

Données de surveillance des eaux

On a cherché dans la littérature des données de surveillance des eaux au Canada concernant la trifluraline; les résultats ont montré que de la trifluraline avait été détectée dans les eaux de surface au Canada dans le cadre de plusieurs études de surveillance. En outre, des données de surveillance des eaux concernant la trifluraline ont été demandées aux ministères provinciaux et territoriaux responsables de la surveillance de la qualité de l'eau. Des requêtes en ce sens ont également été présentées à Environnement Canada, au ministère des Pêches et des Océans et au Sous-comité de Santé Canada sur l'eau potable. L'information obtenue a également été utilisée dans le cadre de la présente évaluation.

On a également interrogé les bases de données américaines afin de relever les détections de trifluraline dans l'eau. Il est important de considérer les données sur les résidus présents dans les échantillons d'eau prélevés aux États-Unis dans le cadre de l'évaluation des écoscénarios relatifs à l'eau au Canada étant donné les vastes programmes de surveillance en place aux États-Unis. Le programme national d'évaluation de la qualité des eaux (*National Water Quality Assessment Program* ou NAWQA) du United Sates Geological Survey disposait de données sur les eaux de surface concernant la trifluraline. Le tableau 1 contient les résultats de ces recherches sur les données de surveillance.

Tableau 1 Sommaire des études de surveillance concernant la trifluraline

Source des données	Fréquence des détections						Centiles des concentrations (µg/L) (l'analyse ne comprend que les détections)				
	Emplacement		Détection minimale ou LD (µg/L)	Nombre de systèmes analysés (ou nombre absolu d'échantillons)	Nombre de systèmes ou d'échantillons renfermant des concentrations détectables	% de fréquence des détections	Concentrations moyennes détectées (µg/L)	Valeur moyenne au 50e	95e	Maximum absolu	Moyenne arithmétique, y compris les non-détections à ½ LD
Wan *et al.*, (2006)	Fossés agricoles dans la vallée du bas Fraser, C.-B. 2003-2004	Fossés provisoires (largeur moyenne : 0,25 m, profondeur moyenne : 0,05 m), eau non filtrée	0,02	29	7	24,1	0,070	n. d.	n. d.	0,19	n. d.
		Fossés permanents (largeur moyenne : 1,5 m, profondeur moyenne : 0,5 m)	0,02	10	1	10,0	0,020	0,020	0,020	0,02	0,011
PMRA 1412281	Ruissellement	13 sites dans l'Okanagan, C.-B. (2005)	0,0000038 à 0,000028	26	1	3,8	0,000254	0,000254	0,000254	0,000254	0,000014
		Île de Vancouver (2006)	0,0001, mais faible taux de récupération pour les échantillons enrichis (environ 52 %)	13	0	0					0,00005
PMRA 1412769	En amont et en aval de sites touchés, et aux sites touchés le long de deux criques et d'une rivière dans la région du Pacifique (2003-2004)		0	10	6	60,0	0,000003	0,000002	0,000004	0,000005	0,000002
PMRA 1413135	Eaux de surface de la région du Pacifique et du Yukon (2003-2006) Fonds scientifique sur les pesticides		0,0003 à 0,1	124	47	37,9	0,14	0.11	0,85	1,51	0,061
PMRA 1398447	Rivière Peel, frontière Yukon/T. N.-O. (2002-2004)		0,1	2	0	0					0,050
PMRA 1398445	Rivière des Esclaves, frontière T. N.-O./Alberta (2000-2003)		0,002 à 0,005	5	0	0					0,001

Source des données	Fréquence des détections						Centiles des concentrations (µg/L) (l'analyse ne comprend que les détections)				
	Emplacement		Détection minimale ou LD (µg/L)	Nombre de systèmes analysés (ou nombre absolu d'échantillons)	Nombre de systèmes ou d'échantillons renfermant des concentrations détectables	% de fréquence des détections	Concentrations moyennes détectées (µg/L)	Valeur moyenne au 50e	95e	Maximum absolu	Moyenne arithmétique, y compris les non-détections à ½ LD
Anderson (1995)	Eaux de surface en Alberta	Base de données provinciale (1984-1989, 1993)	0,03 à 0,5	309	6	1,90	n. d.	n. d.	n. d.	0,11	n. d.
		Base de données fédérale (1974-1977, 1985-1993)	0,005 à 0,01	603	2	0,30	n. d.	n. d.	n. d.	1,14	n. d.
Anderson (2005)	Eaux de surface en Alberta (1995-2002)		0,005	3 053	29	0,95	n. d.	0,004	n. d.	0,187	n. d.
PMRA 1412731	Eaux de surface en Alberta (2002-2005)		0,005	1 666	1	0,06	0,001	0,001	0,001	0,001	0,0025
Anderson *et al.* (1998)	Ruisseaux en Alberta (1995-1996)		0,02	110	2	1,8	0,047	0,047	0,047	0,047	0,01
	Lac Small (1995-1996)		0,02	123	0	0,0					0,01
PMRA 1311107	Réservoirs en Alberta (2003-2005)		0,00515	59	0	0,00					0,0026
Wood et Anthony (1997)	Sources des prairies (eaux souterraines) 1991-1994		0,0004	142	0	0					0,0002
PMRA 1412740	Saskatchewan (1990-2006)		0,005 à 0,1	479	4	0,8	0,208	0,185	0,370	0,4	0,0256
PMRA 1412283	Eau du Manitoba (2001-2006)		0,03	510	0	0,000				0,00	0,015
PMRA 1311130	Manitoba (1995-2001)		0,03	911	0	0,00					0,015
Currie et Williamson (1995)	Eaux de surface au Manitoba (1972-1994)		0,005 à 0,03	1 850	66	3,60	0,071	0,030	0,268	0,88	0,013
Grover *et al.* (1997)	Mares-réservoirs et étangs dans les Prairies canadiennes (1987-1989)	Printemps 1988 et 1989	0,05	83	n. d.	11	n. d.	n. d.	n. d.	0,11	n. d.
		Été 1988	0,05	42	0	0					0,025
		Automne 1987 et 1988	0,05	70	n. d.	3	n. d.	n. d.	n. d.	0,08	n. d.

Source des données	Fréquence des détections						Centiles des concentrations (µg/L) (l'analyse ne comprend que les détections)				
	Emplacement		Détection minimale ou LD (µg/L)	Nombre de systèmes analysés (ou nombre absolu d'échantillons)	Nombre de systèmes ou d'échantillons renfermant des concentrations détectables	% de fréquence des détections	Concentrations moyennes détectées (µg/L)	Valeur moyenne au 50e	95e	Maximum absolu	Moyenne arithmétique, y compris les non-détections à ½ LD
Rawn *et al.* (1999)	Rivière Rouge et affluents dans le sud du Manitoba, 1993-1995	Rivière Assiniboine	0,00002	32	n. d.	61,0	0,00320	0,00210	n. d.	0,0025	n. d.
		Rivière LaSalle	0,00002	32	n. d.	71,0	0,00300	0,00017	n. d.	0,0028	n. d.
		Rivière Morris	0,00002	31	n. d.	84,0	0,00087	0,00038	n. d.	0,0083	n. d.
		Rivière Pembina	0,00002	31	n. d.	66,0	0,00026	0,00019	n. d.	0,0023	n. d.
		Rivière Rat	0,00002	32	n. d.	75,0	0,00037	0,00021	n. d.	0,0021	n. d.
		Rivière Roseau	0,00002	32	n. d.	59,4	0,00035	0,00017	n. d.	0,0026	n. d.
		Rivière Seine	0,00002	32	n. d.	63,0	0,00036	0,00019	n. d.	0,0022	n. d.
		Rivière Rouge à Emerson	0,00002	31	n. d.	84,0	0,00057	0,00049	n. d.	0,0017	n. d.
		Rivière Rouge à Ste-Agathe	0,00002	32	n. d.	75,0	0,00074	0,00049	n. d.	0,00326	n. d.
		Rivière Rouge à Selkirk	0,00002	33	n. d.	88,0	0,00063	0,00054	n. d.	0,00226	n. d.
Donald *et al.* (2001)	Milieux humides du centre de la Saskatchewan, juin à juillet (1996-1998)	Dans l'habitat des espèces sauvages (pas d'utilisation de pesticide)	0,01	16	n. d.	19	0,004	0,001	n. d.	0,020	n. d.
		Sur des fermes sans utilisation de pesticide	0,01	25	n. d.	20	0,012	0,001	n. d.	0,200	n. d.
		Sur des fermes avec travail du sol classique	0,01	24	n. d.	4	0,007	0,001	n. d.	0,100	n. d.
		Sur des fermes avec travail minimal du sol	0,01	27	n. d.	15	0,009	0,001	n. d.	0,158	n. d.
Donald *et al.* (1999)	Milieux humides dans le nord des Prairies après des épisodes de fortes précipitations, fin juin-début juillet (1991-1994, 1996)		0,005	164	5	3,0	n. d.	n. d.	n. d.	0,04	0,004

Source des données	Fréquence des détections					Centiles des concentrations (µg/L) (l'analyse ne comprend que les détections)				
	Emplacement		Détection minimale ou LD (µg/L)	Nombre de systèmes analysés (ou nombre absolu d'échantillons)	Nombre de systèmes ou d'échantillons renfermant des concentrations détectables	% de fréquence des détections	Concentrations moyennes détectées (µg/L)	Valeur moyenne au 50e	95e	Maximum absolu	Moyenne arithmétique, y compris les non-détections à ½ LD
Jones *et al.* (1998)	Eau brute de mares-réservoirs et de plans d'eau utilisés à des fins récréatives dans le sud-ouest du Manitoba (1995)		0,03	127	1	0,8	0,110	0,110	0,110	0,11	0,016
PMRA 1311113	Milieux humides dans la région des Prairies (2004) Fonds scientifique sur les pesticides		0,00515	59	0	0					0,003
Struger *et al.* (1994)	Ruisseaux en milieu urbain et bassins d'orage, Ontario (1991)	Ruisseau Spencer, par temps sec	0,005	3	0	0,0					0,0025
		Ruisseau Spencer, épisodes de pluies modérées à fortes	0,005	6	0	0,0					0,0025
		Ruisseau Red Hill, par temps sec	0,005	3	0	0,0					0,0025
		Ruisseau Red Hill, épisodes de pluies modérées à fortes	0,005	7	3	43,0	0,006	n. d.	n. d.	n. d.	0,004
		Bassin en eau à Fieldstone, par temps sec et lors de précipitations	0,005	4	1	25,0	0,006	0,006	0,006	0,006	0,003
		Bassin sec à Brandt, par temps sec et lors de précipitations	0,005	4	0	0,0					0,0025
PMRA 1307560	Eaux de surface des bassins hydrographiques des rivières Don et Humber, par temps sec et lors de précipitations (1998-2002)		0,1	262	0	0,00					0,05

Source des données	Fréquence des détections					Centiles des concentrations (µg/L) (l'analyse ne comprend que les détections)				
	Emplacement	Détection minimale ou LD (µg/L)	Nombre de systèmes analysés (ou nombre absolu d'échantillons)	Nombre de systèmes ou d'échantillons renfermant des concentrations détectables	% de fréquence des détections	Concentrations moyennes détectées (µg/L)	Valeur moyenne au 50e	95e	Maximum absolu	Moyenne arithmétique, y compris les non-détections à ½ LD
Giroux et Therrien (2005)	Effluents de sept stations de traitement des eaux municipales, Québec (2001-2002)	0,03 à 0,05	193	0	0					0,019
	Échantillons d'eaux de ruissellement urbaines après six chutes de pluie, dans trois plans d'eau récepteurs, Québec (2001)	0,03	24	0	0					0,015
Giroux (1998)	Ruisseau Corbin, mai à août 1997	0,06	40	2	5	0,065	0,065	0,070	0,07	0,032
Giroux *et al.* (2006)	Rivière Chibouet (2002-2004)	0,05	123	0	0,0					0,025
	Rivière des Hurons (2002-2004)	0,05	124	1	0,8	0,070	0,070	0,070	0,07	0,0254
	Rivière Saint-Régis (2002-2004)	0,05	119	1	0,8	0,070	0,070	0,070	0,07	0,0254
	Rivière Saint-Zéphirin (2002-2004)	0,05	120	0	0,0					0,025
Blomquist *et al.* (2001)	Prise d'eau brute aux États-Unis (1999-2000)	0,002	323	9	2,8	n. d.	n. d.	n. d.	0,009	0,001
NAWQA (2006)	Eaux de surface aux États-Unis (1991-2005)	0,002 à 0,009	20 591	3 074	14,9	0,014	0,005	0,005	1,740	0,004
Hoffman *et al.* (2000)	Huit ruisseaux en milieu urbain aux États-Unis (1993-1994)	0,01	215	1	0,5	0,011	0,011	0,011	0,011	0,005

Annexe V Toxicité de la trifluraline pour l'environnement

Organisme	Type d'étude	Espèce	Critère d'effet	Valeur (effet)	Effet préoccupant	Référence
Espèces terrestres						
Invertébrés	Toxicité aiguë par voie orale	Abeille domestique (*Apis mellifera*)	CL_{50}	> 50 à > 100 µg m.a./abeille	Mortalité	RED de l'EPA, 1996
	Toxicité aiguë par contact	Lombric (*Eisenia foetida*)	CL_{50}, produit de qualité technique CL_{50}, formulation (4,8 %)	> 1 000 mg m.a./kg sol > 480 mg m.a./kg sol	Mortalité	EFSA, 2005b
		Abeille domestique (*Apis mellifera*)	DL_{50}	> 100 µg m.a./abeille	Mortalité	RED de l'EPA, 1996
	Toxicité chronique	Lombric (*Eisenia foetida*)	CSEO	> 9,6 à 29 mg m.a./kg	Non décrit	EFSA, 2005b
Oiseaux	Toxicité aiguë par voie orale	Colin de Virginie (*Colinus virginianus*)	DL_{50}	> 2 000 mg m.a./kg p.c. > 2 000 à > 2 250 mg m.a./kg p.c.	Mortalité	RED de l'EPA, 1996 EFSA, 2005b
		Canard colvert (*Anas platyrhynchos*)	DL_{50}	> 2 000 mg m.a./kg p.c. > 2 000 mg m.a./kg p.c.	Mortalité	RED de l'EPA, 1996 EFSA, 2005b
	Toxicité par voie alimentaire	Colin de Virginie (*Colinus virginianus*)	CL_{50}	> 5 000 mg m.a./kg nourriture 2 974 à > 5 620 mg m.a./kg nourriture	Mortalité	RED de l'EPA, 1996 EFSA, 2005b
		Canard colvert (*Anas platyrhynchos*)	CL_{50}	> 5 000 mg m.a./kg nourriture > 5 000 à > 6 000 mg m.a./kg nourriture	Mortalité	RED de l'EPA, 1996 EFSA, 2005b
	Reproduction	Colin de Virginie (*Colinus virginianus*)	CSEO	50 mg m.a./kg nourriture 452,3 mg m.a./kg nourriture	Reproduction	RED de l'EPA, 1996
		Canard colvert (*Anas platyrhynchos*)	CSEO	50 mg m.a./kg nourriture 910 mg m.a./kg nourriture	Reproduction	

Organisme	Type d'étude	Espèce	Critère d'effet	Valeur (effet)	Effet préoccupant	Référence
Mammifères	Toxicité aiguë par voie orale	Rat	DL_{50}, produit de qualité technique DL_{50}, formulation	> 5 000 mg m.a./kg p.c. > 919 mg m.a./kg p.c.	Mortalité	RED de l'EPA, 1996 EFSA 2005a, 2005b
	Toxicité par voie alimentaire	Rat	CSEO après 90 j	50 mg m.a./kg nourriture	Changements de l'urine	
		Rat	CSEO après 2 ans	2 000 mg m.a./kg nourriture	Pas d'effet	
	Reproduction	Rat	DSEO maternelle DSEO développement	225 mg/kg/j 475 mg/kg/j	Gain en p.c. Gain en p.c. des fœtus	
		Rat	CSEO (2 générations)	> 2 000 mg m.a./kg nourriture 200 mg m.a./kg nourriture	Pas d'effet Poids des reins	
Végétaux	Vigueur végétative	Concombre Maïs Radis	CE_{25}, hauteur des pousses 897 1 648 1 049	CE_{25}, p.f. 892 1 222 1 379	Vigueur végétative	RED de l'EPA, 1996
Organismes d'eau douce						
Invertébrés	Toxicité aiguë – Produit de qualité technique	*D. magna, D. pulex, Simocephalus, Gammarus fasciatus*	CE_{50} (96 %)	245 à 2 200 µg m.a./L	Mortalité	RED de l'EPA, 1996 EFSA, 2005b
		Pteronaarcys sp.	CL_{50} (96 %)	2 800 µg m.a./L	Mortalité	
		Palaemonetes kadiakensis	CL_{50} (96 %)	37 µg m.a./L	Mortalité	
Invertébrés	Toxicité aiguë – Formulation	*D. magna*	CE_{50} (48 %)	299 µg m.a./L	Mortalité	Stavola, 2004
Invertébrés	Toxicité chronique	*D. magna*	CSEO (97 à 99,9 %)	2,4 à 50,7 µg m.a./L	Mortalité	RED de l'EPA, 1996
			CMEO (97 %)	7,2 µg m.a./L	Mortalité	

Organisme	Type d'étude	Espèce	Critère d'effet	Valeur (effet)	Effet préoccupant	Référence
Poissons	Toxicité aiguë – Produit de qualité technique	Crapet arlequin (*Lepomis macrochirus)*	CL_{50} (96 %)	8,4 à 89 µg m.a./L	Mortalité	RED de l'EPA, 1996 Stavola, 2004, EFSA, 2005b
		Truite arc-en-ciel (*Oncorhynchus mykiss)*	CL_{50} après 96 h (96 %)	22 à 88 µg m.a./L	Mortalité	
		Tête-de-boule *(Pimephales promelas*)	CL_{50} (96 %)	105 µg m.a./L	Mortalité	
		Barbue de rivière (*Ictalurus promelas*)	CL_{50} (96 %)	210 à 2 200 µg m.a./L	Mortalité	
		Achigan à grande bouche (*Micropterus samloides*)	CL_{50} (96 %)	75 µg m.a./L	Mortalité	
		Carpe (*Cyprinus carpio*)	CL_{50} (99 %)	45 µg m.a./L	Mortalité	
Poissons	Toxicité aiguë – Formulation	Cyprin doré (*Carassius auratus*)	CL_{50} (46 %)	145 µg m.a./L	Mortalité	
		Truite arc-en-ciel (*Oncorhynchus mykiss*)	CL_{50} (46 à 48 %)	10 à 205 µg m.a./L	Mortalité	
Poissons	Toxicité chronique	Truite arc-en-ciel (*Oncorhynchus mykiss*)	CSEO	1,14 µg m.a./L	Longueur des larves	RED de l'EPA, 1996
			CMEO	2,18 µg m.a./L		
		Tête-de-boule (*Pimephales promelas*)	CSEO	1,9 µg m.a./L	Survie	Stavola, 2004
			CMEO	5,1 µg m.a./L		
			CSEO	0,3 µg m.a./L	Déformation de la moelle épinière	Commission OSPAR, 2005
			CMEO	0,7 µg m.a./L		
			CSEO	3,2 µg m.a./L	Croissance et survie	

Organisme	Type d'étude	Espèce	Critère d'effet	Valeur (effet)	Effet préoccupant	Référence
		Carpe (*Cyprinus carpio*)	CSEO	< 5 µg m.a./L	Phosphatase alcaline, aspartate amino-transférase dans les reins, les branchies et le foie	Poleksić et Karan, 1999
			CMEO	5 µg m.a./L		
			CSEO	10 µg m.a./L	Alanine amino-transférase dans les reins, les branchies et le foie	
			CMEO	20 µg m.a./L		
			CSEO	5 µg m.a./L	Alanine amino-transférase dans le sérum	
			CMEO	10 µg m.a./L		
Amphibiens	Toxicité aiguë	Crapaud (*Bufo bufo japonicus*)	CL_{50}	14 000 µg m.a./L	Mortalité	www.pesticideinfo.org/List_AquireAll.jsp?Species=764&offset=-1
		Crapaud de Fowler (*Bufo woodhousei fowleri*)	CL_{50}	108 à 187 µg m.a./L	Mortalité	
Algues d'eau douce	Toxicité aiguë	*Selenastrum capricornutum*	CE_{50} (MAQT) Formulation (48 %)	7,52 à 129 µg m.a./L 178 µg m.a./L	Effets non indiqués	RED de l'EPA, 1996 EFSA, 2005b
		Navicula pelliculosa	CE_{50} (98 %)	15,3 µg m.a./L		
		Anabaena flos-aquae	CE_{50} (98 %)	> 339 µg m.a./L		
Plantes vasculaires d'eau douce	Toxicité chronique	*Lemna gibba*	CE_{50} après 14 j (95 %)	43,5 µg m.a./L	Effets non indiqués	RED de l'EPA, 1996
Invertébrés estuariens ou marins	Toxicité aiguë – Produit de qualité technique	Larves de moules bleues (*Mytilus edulis*)	CE_{50} (99 %)	96 µg m.a./L	Inhibition de la formation de la coquille	RED de l'EPA, 1996
			CE_{50} (99 %)	240 µg m.a./L	Survie	
		Crevettes (*Palaemonetes pugio*)	CL_{50} (99 %)	640 µg m.a./L	Non fournis	

Organisme	Type d'étude	Espèce	Critère d'effet	Valeur (effet)	Effet préoccupant	Référence
Invertébrés estuariens ou marins	Toxicité aiguë – Formulation	Crabe dormeur (*Cancer magister*)	CL_{50} (44,5 %)	330 µg m.a./L	Non fournis	Stavola, 2004
Poissons estuariens ou marins	Toxicité aiguë	Méné tête-de-mouton (*Cyprinodon variegatus*)	CL_{50} (99 %)	160 à 190 µg m.a./L	Mortalité	RED de l'EPA, 1996 Stavola, 2004
Poissons estuariens ou marins	Toxicité chronique	Méné tête-de-mouton (*Cyprinodon variegatus*)	CSEO après 166 j	1,3 µg m.a./L	Fécondité	Commission OSPAR, 2005
Diatomées estuariennes ou marines		*Skeletonema costatum*	CL_{50} CSEO	28 µg m.a./L 4,6 µg m.a./L	Mortalité	RED de l'EPA, 1996

Annexe VI Sommaire de l'évaluation préliminaire des risques que présente la trifluraline pour les organismes terrestres

Organisme	Exposition	Critère d'effet indiqué	Dose d'application minimale et maximale (g m.a./ha)	QR[1]
Invertébrés				
Lombric	Toxicité aiguë	CSEO = (CL_{50} de > 1 000 mg m.a./kg sol/10)	600	0,003
			4 532	0,02
Abeille domestique	Toxicité aiguë par contact	DL_{50} = 100 µg m.a./abeille (112 kg m.a./ha)	600	54
			4 532	0,0405
Oiseaux				
Colin de Virginie	Toxicité aiguë par voie alimentaire	CSEO = 297,4 mg m.a./kg nourriture (1/10 CL_{50})	600	0,35
			4 532	**2,67**
	Toxicité chronique	CSEO = 452.3 mg m.a./kg nourriture	600	23
			4 532	**1,75**
Petits oiseaux, inhalation	Toxicité par inhalation	CL_{50} (rat) = 4,7 mg m.a./L 1/10 CL_{50} (rat)	—	$8,8 \times 10^{-9}$ $8,8 \times 10^{-8}$
Mammifères				
Rat	Toxicité par voie alimentaire	DL_{50} = 500 mg m.a./kg nourriture	600	1
			4 532	0,78
	Reproduction	1/10 DL_{50} = 200 mg m.a./kg nourriture	600	**1,51**
			4 532	**11,4**
	Inhalation	CL_{50} (rat) = 4,7 mg m.a./L 1/10 CL_{50} (rat)	—	Rat de 350 g : $4,5 \times 10^{-9}$ Espèce sensible : $1,7 \times 10^{-8}$ Rat de 350 g : $4,5 \times 10^{-8}$ Espèce sensible : $1,7 \times 10^{-7}$
Végétaux				
Végétaux	Vigueur végétative (concombre)	CE_{25} = 892 g m.a./ha	600	0,67
			4 532	**5,08**

[1] Les caractères gras indiquent que le NP est dépassé.

Annexe VII — Évaluation approfondie des risques que présente la trifluraline pour les végétaux terrestres, les oiseaux et les petits mammifères se trouvant juste à côté du champ traité

Organisme	Exposition	Critère d'effet	Dose minimale et maximale dérivant (g m.a./ha)[1]	QR[2]
Végétaux	Vigueur végétative (concombres)	CE_{25} = 892 g m.a./ha	36	0,04
			271,9	0,31
Oiseaux	Colin de Virginie (toxicité chronique sur le plan de la reproduction)	CSEO = 452,2 mg m.a./kg nourriture	36	0,02
			271,9	0,16
	Colin de Virginie (toxicité aiguë par voie alimentaire)	1/10 DL_{50} = 297,4 mg m.a./kg nourriture	36	0,01
			271,9	0,11
Petits mammifères	Rat (toxicité chronique)	CSEO = 200 mg m.a./kg nourriture	36	0,09
			271,9	0,69

[1] D'après un taux de dérive de 6 % pour des gouttelettes de taille moyenne (hypothèse par défaut pour les herbicides).

Annexe VIII Sommaire de l'évaluation préliminaire des risques que présente la trifluraline pour les organismes aquatiques

Organisme	Exposition	Espèce	Critère d'effet indiqué (µg m.a./L)	Critère d'effet pour l'évaluation des risques[1] (µg m.a./L)	Dose d'application minimale et maximale (g m.a./ha)	CPE[2] (mg m.a./L)	QR[3]
Espèces d'eau douce							
Invertébrés	Toxicité aiguë	*Palaemonetes kadiakensis*	CL_{50} = 37	18,5	600	0,075	**4,1**
					4 532	0,567	**30,6**
	Toxicité chronique	*D. magna*	CSEO = 2,4	2,4	600	0,075	**31**
					4 532	0,567	**236**
Poissons	Toxicité aiguë	Truite arc-en-ciel	CL_{50} = 8,4	0,84	600	0,075	**89**
					4 532	0,567	**675**
	Toxicité chronique	Tête-de-boule	CSEO = 0,3	0,3	600	0,075	**250**
					4 532	0,567	**1 890**
Algues Végétaux	Toxicité aiguë	*Selenastrum capricornutum*	CSEO = 5,37	5,37	600	0,075	**19,9**
					4 532	0,567	**151**
	Toxicité aiguë	*Lemna gibba*	CE_{50} = 43,5	21,8	600	0,075	**3,4**
					4 532	0,567	**26**
Amphibiens	Toxicité aiguë	Crapaud de Fowler	CL_{50} > 108	10,8	600	0,4	**37**
					4 532	3,021	**280**
	Toxicité chronique	Premiers stades de vie des poissons (données de substitution)	CSEO = 0,3	0,3	600	0,4	**1 333**
					4 532	3,021	**10 070**
Espèces estuariennes ou marines							
Invertébrés	Toxicité aiguë	*Mytilus edulis*	CE_{50} = 96	48	600	0,075	**1,6**
					4 532	0,567	**12**
Poissons	Toxicité aiguë	*Cyprinodon variegatus*	CL_{50} = 160	16	600	0,075	**4,7**
					4 532	0,567	**35,4**
	Toxicité chronique	*Cyprinodon variegatus*	CSEO = 1,3	1,3	600	0,075	**58**
					4 532	0,567	**436**

Organisme	Exposition	Espèce	Critère d'effet indiqué (µg m.a./L)	Critère d'effet pour l'évaluation des risques[1] (µg m.a./L)	Dose d'application minimale et maximale (g m.a./ha)	CPE[2] (mg m.a./L)	QR[3]
Diatomées	Toxicité aiguë	*Skeletonema costatum*	CL_{50} = 28	14	600	0,075	**5,4**
					4 532	0,567	**41**

1 Les critères d'effet utilisés aux fins de l'évaluation des risques liés à l'exposition aiguë ont été obtenus en divisant la CE_{50} ou la CL_{50} tirée de l'étude en laboratoire appropriée par un facteur de deux (2) dans le cas des invertébrés et des plantes aquatiques, et de dix (10) dans le cas des poissons et des amphibiens.

2 CPE pour un plan d'eau de 15 cm de profondeur dans le cas des amphibiens, et de 80 cm de profondeur dans le cas des autres organismes aquatiques.

3 Les caractères gras indiquent que le NP est dépassé.

Annexe IX Évaluation approfondie des risques que présente la dérive de pulvérisation de trifluraline pour les organismes aquatiques

Organisme	Exposition	Espèce	Critère d'effet indiqué (µg m.a./L)	Critère d'effet pour l'évaluation des risques[1] (µg m.a./L)	Dose minimale et maximale dérivant (g m.a./ha)	CPE[2] associée à la dérive (mg m.a./L)	QR[3]
Espèces d'eau douce							
Invertébrés	Toxicité aiguë	*Palaemonetes kadiakensis*	CL_{50} = 37	18,5	36	4,5	0,24
					271,9	33,9	**1,83**
	Toxicité chronique	*D. magna*	CSEO = 2,4	2,4	36	4,5	**1,88**
					271,9	33,9	**14,1**
Poissons	Toxicité aiguë	Truite arc-en-ciel	CL_{50} = 8,4	0,84	36	4,5	**5,36**
					271,9	33,9	**40,4**
	Toxicité chronique	Truite arc-en-ciel	CSEO = 0,3	0,3	36	4,5	**15**
					271,9	33,9	**113**
Algues	Toxicité aiguë	*Selenastrum capricornutum*	CSEO = 5,37	5,37	36	4,5	**1,19**
					271,9	33,9	**9,02**
Végétaux	Toxicité aiguë	*Lemna gibba*	CE_{50} = 43,5	21,8	36	4,5	0,21
					271,9	33,9	**1,56**
Amphibiens	Toxicité aiguë	Crapaud de Fowler	CL_{50} > 108	10,8	36	24	**2,22**
					271,9	181	**16,8**
	Toxicité chronique	Premiers stades de vie des poissons (données de substitution)	CSEO = 0,3	0,3	36	24	**80**
					271,9	181	**603**
Espèces estuariennes ou marines							
Invertébrés	Toxicité aiguë	*Mytilus edulis*	CE_{50} = 96	48	36	4,5	0,09
					271,9	33,9	0,71
Poissons	Toxicité aiguë	*Cyprinodon variegatus*	CL_{50} = 160	16	36	4,5	0,28
					271,9	33,9	2,12
	Toxicité chronique	*Cyprinodon variegatus*	CSEO = 1,3	1,3	36	4,5	**3,46**
					271,9	33,9	**26,1**

Organisme	Exposition	Espèce	Critère d'effet indiqué (µg m.a./L)	Critère d'effet pour l'évaluation des risques[1] (µg m.a./L)	Dose minimale et maximale dérivant (g m.a./ha)	CPE[2] associée à la dérive (mg m.a./L)	QR[3]
Diatomées	Toxicité aiguë	*Skeletonema costatum*	CL_{50} = 28	14	36	4,5	0,32
					271,9	33,9	**2,42**

1 Les critères d'effet utilisés aux fins de l'évaluation des risques liés à l'exposition aiguë ont été obtenus en divisant la CE_{50} ou la CL_{50} tirée de l'étude en laboratoire appropriée par un facteur de deux (2) dans le cas des invertébrés et des plantes aquatiques, et de dix (10) dans le cas des poissons et des amphibiens.

2 CPE pour un plan d'eau de 15 cm de profondeur dans le cas des amphibiens, et de 80 cm de profondeur dans le cas des autres organismes aquatiques.

3 Les caractères gras indiquent que le NP est dépassé.

Annexe X Évaluation des risques que présente le ruissellement prévu de trifluraline pour les organismes aquatiques

Critère d'effet	CPE (µg m.a./L)[1]	Critères d'effet (g m.a./L)	QR[2]
Invertébrés			
Toxicité aiguë		18,5	
C.-B.	1,333		0,07
Prairies	1,748		0,09
Ontario/Québec	1,193		0,06
Atlantique	4,740		0,26
Toxicité chronique		2,4	
C.-B.	0,682		0,28
Prairies	0,585		0,24
Ontario/Québec	0,578		0,24
Atlantique	1,836		0,77
Poissons			
Toxicité aiguë		0,84	
C.-B.	1,333		**1,58**
Prairies	1,748		**2,08**
Ontario/Québec	1,193		**1,42**
Atlantique	4,740		**5,64**
Toxicité chronique		0,3	
C.-B.	0,682		**2,27**
Prairies	0,585		**1,95**
Ontario/Québec	0,578		**1,93**
Atlantique	1,836		**6,12**
Amphibiens			
Toxicité aiguë		10,8	
C.-B.	3,561		0,33
Prairies	5,437		0,50
Ontario/Québec	3,232		0,30
Atlantique	13,183		**1,22**
Toxicité chronique		0,3	
C.-B.	1,312		**4,37**
Prairies	1,371		**4,57**
Ontario/Québec	1,210		**4,03**
Atlantique	4,393		**14,6**

Critère d'effet	CPE (µg m.a./L)[1]	Critères d'effet (g m.a./L)	QR[2]
Algues			
Toxicité aiguë		3,76	
C.-B.	1,333		0,35
Prairies	1,748		0,46
Ontario/Québec	1,193		0,32
Atlantique	4,740		**1,26**
Plantes vasculaires			
Toxicité aiguë		21,8	
C.-B.	1,333		0,06
Prairies	1,748		0,08
Ontario/Québec	1,193		0,06
Atlantique	4,740		0,22
Invertébrés estuariens ou marins			
Toxicité aiguë		48	
C.-B.	1,333		0,03
Prairies	1,748		0,04
Ontario/Québec	1,193		0,03
Atlantique	4,740		0,10
Poissons estuariens ou marins			
Toxicité aiguë		16	
C.-B.	1,333		0,08
Prairies	1,748		0,11
Ontario/Québec	1,193		0,07
Atlantique	4,740		0,30
Toxicité chronique		1,3	
C.-B.	0,682		0,53
Prairies	0,585		0,45
Ontario/Québec	0,578		0,45
Atlantique	1,836		**1,41**
Diatomées estuariennes ou marines			
Toxicité aiguë		14	
C.-B.	1,333		0,10
Prairies	1,748		0,13
Ontario/Québec	1,193		0,09
Atlantique	4,740		0,34

1 90e centile des valeurs du ruissellement après 96 h et 21 j pour la toxicité aiguë et la toxicité chronique, respectivement.

2 Les caractères gras indiquent que le NP est dépassé.

Annexe XI Évaluation des risques présentés par la trifluraline pour les organismes aquatiques d'après les concentrations établies par la surveillance des eaux au Canada

Concentrations établies par surveillance (µg/L)		QR Poissons d'eau douce	QR Amphibiens	QR Poissons estuariens ou marins
Toxicité aiguë	**1,23**	**1,461**	0,11	0,08
Toxicité chronique	**0,05**	**0,17**	**0,17**	**0,04**

Les caractères gras indiquent que le NP est dépassé.

Annexe XII Données d'entrée des modèles aux fins du calcul des zones tampons pour la trifluraline

Données sur l'application au sol (tirées de l'étiquette de produits canadiens)				
Culture	**Type de formulation**	**Méthode d'application**	**Nombre d'applications**	**Dose d'application maximale (g m.a./ha)**
Blé, seigle et triticale semés à l'automne comme cultures de rotation avec le tabac	Concentré émulsifiable	Pulvérisateur agricole	1	600
Rutabagas, légumineuses fourragères, amélanchiers à feuilles d'aulne, carrottes, piments, fraises, tomates, jachères d'été suivies de la culture de blé de printemps ou de blé dur, navets blancs, choux frisés fourragers, colza fourrager, lupin, et pommiers, abricotiers, cerisiers, pêchers, pruniers et poiriers plantés au cours de l'année	Concentré émulsifiable	Pulvérisateur agricole	1	1 152
Choux de Bruxelles, choux-fleurs et choux marins, sainfoin et mélilot	Concentré émulsifiable	Pulvérisateur agricole	1	1 400
Luzerne, haricots (haricots communs, haricots secs, haricots noirs, haricots de Lima), féveroles, haricots à gousse comestible, pois, soja, tournesol, lentilles, orge et blé, canola/colza, canola/colza tolérant à la triazine, lin, moutarde et carthame	Concentré émulsifiable	Pulvérisateur agricole	1	1 751
Asperges, brocoli et choux	Concentré émulsifiable	Pulvérisateur agricole	1	2 016
Plantes ornementales ligneuses ou vivaces cultivées en pépinière (au champ ou en contenants), brise-vent (orme d'Amérique, caraganas, pin d'Écosse et orme de Sibérie)	Concentré émulsifiable	Pulvérisateur agricole	1	4532

Données d'entrée des modèles aux fins du calcul des zones tampons pour les milieux aquatiques (Commission Oslo-Paris, 2005)		
Demi-vie pour les zones tampons en milieu aquatique	Système entier en conditions aérobies	15 j
Espèce d'eau douce la plus sensible	Tête-de-boule	CSEO = 0,0003 mg/L
Espèce marine ou estuarienne la plus sensible	Méné tête-de-mouton	CSEO = 0,0013 mg/L

Données d'entrée des modèles aux fins du calcul des zones tampons pour les milieux terrestres (tirées du document RED de 1996)		
Demi-vie pour les zones tampons en milieu terrestre	Demi-vie pour la dégradation dans le sol	201 j
Espèce végétale terrestre la plus sensible CE_{25} pour la vigueur végétative	Concombre — Vigueur végétative	CE_{25} = 892 g/ha

Annexe XIII Modifications à l'étiquette des préparations commerciales contenant de la trifluraline

Les modifications aux étiquettes présentées ci-dessous n'incluent pas toutes les exigences en matière d'étiquetage qui s'appliquent aux différentes PC, comme les énoncés sur les premiers soins, le mode d'élimination du produit, les mises en garde et l'équipement de protection supplémentaire. Les autres renseignements qui figurent sur les étiquettes des produits actuellement homologués ne doivent pas être enlevés, à moins qu'ils ne contredisent les modifications précitées.

Une demande de révision des étiquettes devra être présentée dans les 90 jours suivant la prise de la décision de réévaluation finale.

Afin de mieux protéger les travailleurs, les énoncés suivants doivent figurer sur l'étiquette des PC à usage commercial au Canada.

I) Sous la rubrique **MISES EN GARDE**

L'énoncé suivant doit figurer sur l'étiquette de toutes les PC à usage commercial, sauf le produit portant le numéro d'homologation 19521 :

> Quiconque manipule le produit doit porter une chemise à manches longues et un pantalon long. En outre, il faut porter des gants résistant aux produits chimiques pendant le mélange et le chargement ainsi que lors des activités de nettoyage et de réparation.

L'énoncé suivant doit figurer sur l'étiquette du produit portant le numéro d'homologation 19521 :

> Quiconque manipule le produit doit porter une chemise à manches longues et un pantalon long. En outre, il faut porter des gants résistant aux produits chimiques pendant le mélange et le chargement ainsi que lors des activités de nettoyage et de réparation. Les personnes mélangeant ou chargeant le produit en vue d'une pulvérisation par voie aérienne doivent porter une combinaison de travail.

L'énoncé suivant doit figurer sur l'étiquette de toutes les PC à usage commercial :

> Ne pas entrer ni permettre l'entrée de travailleurs dans les sites traités durant le délai de sécurité de 12 heures.
>
> SENSIBILISANT CUTANÉ POTENTIEL (également dans **l'aire d'affichage principale**).

II) Sous la rubrique **DANGERS ENVIRONNEMENTAUX**

L'énoncé suivant doit figurer sur l'étiquette de toutes les PC à usage commercial en concentré émulsifiable :

> TOXIQUE pour les organismes aquatiques et les végétaux terrestres non ciblés. Respecter les zones tampons prescrites sous la rubrique MODE D'EMPLOI.

Les énoncés suivants doivent figurer sur l'étiquette de toutes les PC à usage commercial :

> Afin de réduire le ruissellement à partir des sites traités vers les habitats aquatiques, ne pas appliquer ce produit sur des terrains à pente modérée ou forte, sur un sol compact ou sur de l'argile.
>
> Éviter d'appliquer ce produit lorsque de fortes pluies sont prévues.
>
> La contamination des secteurs aquatiques par le ruissellement peut être réduite par l'aménagement d'une bande de végétation entre le site traité et la lisière du plan d'eau.

III) Sous la rubrique **MODE d'EMPLOI**

Les énoncés suivants doivent figurer sur l'étiquette de toutes les PC à usage commercial :

> NE PAS appliquer ce produit d'une manière qui le mettrait en contact avec des travailleurs ou d'autres personnes, soit directement, soit par dérive. Seuls des utilisateurs portant un équipement de protection individuelle sont autorisés à pénétrer dans le site de traitement pendant l'application.
>
> Jeter les vêtements et les autres matières absorbantes qui ont été fortement contaminés par le produit. Ne pas les réutiliser.
>
> Les utilisateurs doivent enlever leurs vêtements immédiatement si le pesticide s'est infiltré dessous. Ils doivent ensuite se laver soigneusement la peau et enfiler des vêtements propres.
>
> NE PAS appliquer ce produit directement dans les habitats d'eau douce (tels que lacs, rivières, bourbiers, étangs, fondrières des Prairies, criques, marais, ruisseaux, réservoirs, fossés et milieux humides), les habitats estuariens ou les habitats marins.
>
> NE PAS contaminer les sources d'eau d'irrigation ou d'eau potable ni les habitats aquatiques lors du nettoyage de l'équipement ou de l'élimination des déchets.
>
> Pour réduire les rejets par volatilisation de trifluraline dans l'environnement, ce produit ne doit être appliqué que par temps frais, le matin ou le soir, lorsque la température de l'air est de 15 °C ou moins. Pour réduire encore davantage la volatilisation dans l'atmosphère, il faut procéder à l'incorporation dans le sol tout de suite après le traitement.

Les énoncés suivants doivent figurer sur l'étiquette de toutes les PC en concentré émulsifiable :

Application à l'aide d'un pulvérisateur agricole : NE PAS appliquer durant les périodes de calme plat ni lorsque les vents soufflent en rafales. NE PAS pulvériser des gouttelettes de taille inférieure au calibre moyen de la classification de l'American Society of Agricultural Engineers (ASAE). La rampe de pulvérisation doit être fixée à 60 cm ou moins du sol ou du couvert végétal.

NE PAS appliquer ce produit par voie aérienne.

Zones tampons
L'utilisation des méthodes et de l'équipement de pulvérisation suivants NE REQUIERT PAS de zone tampon : pulvérisateur manuel ou à réservoir dorsal, pulvérisateur intercalaire à écrans protecteurs, traitement localisé, traitement du sol par bassinage et incorporation au sol.

Il est nécessaire que les zones tampons précisées dans le tableau ci-dessous séparent le point d'application directe du produit et la lisière la plus proche, dans la direction du vent, de l'habitat terrestre sensible (tel que prairie, forêt, brise-vent, terre à bois, haie, grand pâturage libre, zone riveraine et zone arbustive), de l'habitat d'eau douce sensible (tel que lac, rivière, bourbier, étang, fondrière des Prairies, crique, marais, ruisseau, réservoir et milieu humide) ou de l'habitat estuarien ou marin sensible.

Méthode d'application	Culture	Zones tampons (en mètres) nécessaires à la protection des :				
		habitats d'eau douce d'une profondeur de :		habitats estuariens ou marins d'une profondeur de :		habitats terrestres
		moins de 1 m	plus de 1 m	moins de 1 m	plus de 1 m	
Pulvérisateur agricole*	Blé, seigle et triticale semés à l'automne comme cultures de rotation avec le tabac	35	4	3	1	0
	Rutabagas, légumineuses fourragères, amélanchiers à feuilles d'aulne, carottes, piments, fraises, tomates, jachères d'été suivies de la culture de blé de printemps ou de blé dur, navets blancs, choux frisés fourragers, colza fourrager, lupin, et pommiers, abricotiers, cerisiers, pêchers, pruniers et poiriers plantés au cours de l'année	55	5	4	2	1
	Choux de Bruxelles, choux-fleurs et choux marins, sainfoin et mélilot	70	10	5	2	1
	Luzerne, haricots (haricots communs, haricots secs, haricots noirs, haricots de Lima), féveroles, haricots à gousse comestible, pois, soja, tournesol, lentilles, orge et blé, canola/colza, canola/colza tolérant à la triazine, lin, moutarde et carthame	80	10	5	3	1
	Asperges, brocoli et choux	90	10	5	3	1
	Plantes ornementales ligneuses ou vivaces cultivées en pépinière (au champ ou en contenants), brise-vent (orme d'Amérique, caraganas, pin d'Écosse et orme de Sibérie)	120	20	15	5	1

* Dans le cas de la pulvérisation agricole, il est possible de réduire les zones tampons au moyen d'écrans et de cônes de réduction de la dérive. Les pulvérisateurs dont la rampe de pulvérisation est équipée d'un écran sur toute sa longueur et qui s'étend jusqu'au couvert végétal permettent de réduire la zone tampon figurant sur l'étiquette de 70 %. L'utilisation d'une rampe de pulvérisation dont chaque buse est munie d'un écran conique fixé à une hauteur inférieure à 30 cm du couvert végétal permet de réduire la zone tampon figurant sur l'étiquette de 30 %.

Lorsqu'on emploie un mélange en cuve, il faut prendre connaissance de l'étiquette des autres produits entrant dans le mélange, et respecter la zone tampon la plus vaste parmi celles exigées pour ces produits (restriction la plus sévère).

Pour protéger les personnes manipulant le produit en milieu résidentiel, l'énoncé suivant doit figurer sous la rubrique **MISES EN GARDE** de l'étiquette des PC à usage domestique au Canada :

SENSIBILISANT CUTANÉ POTENTIEL (également dans **l'aire d'affichage principale)**.

Références

Renseignements examinés dans le cadre de l'évaluation des risques pour l'environnement

Publications

N° PMRA	Référence (où DACO = code de données ou CODO)
1307590	Anderson, A.-M. (1995) Overview of Pesticide Data for Alberta Surface Waters. Appendix A4 In: Cross et al. 1995. Selection of Soil Landscape Units and Study Design Considerations for the Surface Water Quality Monitoring. Prepared for Canada -Alberta Environmentally Sustainable Agriculture Agreement by Alberta Environmental Protection. 92 pp.
1311118	Anderson, A.-M. (2005) Overview of Pesticide Data in Alberta Surface Waters Since 1995. Environmental Monitoring and Evaluation Branch, Alberta Environment. 172 pp.
1307584	Anderson, A.-M., K.A. Saffran, G. Byrtus, D.O. Trew, R.D. Neilson, N.D. MacAlpinen and R. Borg. (1998). Impacts of Agriculture on Surface Water Quality in Alberta. Part III: Pesticides in Small Streams and Lakes. Prepared for Canada -Alberta Environmentally Sustainable Agriculture Agreement Water Quality Committee. Alberta Environmental Protection and Alberta Agriculture, Food and Rural Development, Edmonton, Alberta.
1573066	Atkins, E.L., D. Kellum, and K.W. Atkins. 1981. Reducing pesticide hazards to honey bees: Mortality prediction techniques and integrated management strategies. Univ. Calif., Div. Agric. Sci., Leaflet 2883. 22 pp.
1572986	Bardsley, C. E., K. E. Savage and J.C. Walker. 1969. Trifluralin behavior in soil. II. Volatilization as influenced by concentration, time, soil moisture content and placement. Agronomy Journal 60: 89-92.
1345964	Blomquist, J.D., J.M. Denis, J.L. Cowles, J.A. Hetrick, R.D. Jones, and N.B. Birchfield. 2001. Pesticides in selected water-supply reservoirs and finished drinking water, 1999-2000: Summary of results from a pilot monitoring program. Open-File Report 01-456. U.S. Geological Survey and U.S. Environmental Protection Agency. 65 pp.
1415172	Boyette, K.D., T.B. Moorman, and W.C. Kokinen, 1988, Effects of trifluralin and metabolites on the decomposition of selected substrates by soil microorganisms, DACO: 9.2.7
1415179	Chernyak, S.M., C.P. Rice and L.L. McConnell. 1996. Evidence of currently-used pesticides in air, ice, fog, seawater and surface microlayer in the Bering and Chukchi Seas. Mar. Pollut. Bull. 32:410-419.
1307573	Currie, R.S., and D.A. Williamson (1995) An assessment of pesticide residues in surface waters of Manitoba, Canada. Water Quality Management Section. Manitoba Environment. Report #95-08. 155 pages.
1307552	Donald, D.B., N.P. Gurprasad, L. Quinnett-Abbott and K. Cash (2001) Diffuse Geographic Distribution of Herbicides in Northern Prairie Wetlands. Environ. Tox. Chem. 20(2):273-279.

1307553 Donald, D.B., J. Syrgiannis, F. Hunter and G. Weiss (1999) Agricultural pesticides threaten the ecological integrity of northern prairie wetlands. The Science of the Total Environment 231:173-181.

1346398 EFSA Scientific Report (2005a). Conclusion regarding the peer review of the pesticide risk assessment of the active substance trifluralin finalized: 14 March 2005. EFSA 28:1-77.

1346402 EFSA 2005b. Final addendum to the Draft Assessment Report (DAR) - public version -Initial risk assessment provided by the rapporteur Member State Greece for the existing active substance TRIFLURALIN of the second stage of the review programme referred to in Article 8(2) of Council Directive 91/414/EEC. 208 pp.

1311966 Fairchild, J. et al, 1997, Comparative Sensitivity of Selenastrum capricornutum and Lemna minor to Sixteen Herbicides. Arch. Environ. Contam. Toxicol. 32, 353-357 (1997), Archives of Environmental Contaimination and Toxicology Vol 32 pp 353-357. 1997., DA

1307581 Giroux, I. (1998) Impact de l'utilisation des pesticides sur la qualité de l'eau des bassins versants des rivières Yamaska, L'Assomption, Chaudière et Boyer. Document rédigé par le ministère de l'Environnement et de la Faune, Direction des écosystèmes aquatiques, dans le contexte de Saint-Laurent - Vision 2000, 48 p.

1311123 Giroux, I. and M. Therrien (2005) Les pesticides utilisés dans les espaces verts urbains: présence dans les rejets urbains et dans l'air ambiant. Direction du suivi de l'état de l'environnement, ministère du Développement durable, de l'Environnement et des Parcs, ISBN 2-550-44907-X (PDF), envirodoq n°ENV/2005/0165, collection n° QE/164, 21 pages + 4 appendices.

1398451 Giroux, I., C. Robert, and N. Dassylva (2006) Présence de pesticides dans l'eau au Québec: bilan dans des cours d'eau de zones en culture de maïs et de soya en 2002, 2003 et 2004, et dans les réseaux de distribution d'eau potable. Ministère du Développement durable, de l'Environnement et des Parcs, Direction du suivi de l'état de l'environnement, Direction des politiques de l'eau et Centre d'expertise en analyse environnementale du Québec. ISBN 2-550-46504-0, Envirodoq n°ENV/2006/013, collection n° QE/00173, 57 pages + 5 appendices.

1573010 Golab, T. et Al, Trifluralin - Field Dissipation (Foliage, Litter, Soil, Water). Soil Degradation Of Trifluralin: Mass Spectrometry Of Products And Potential Products And Other Publications., DACO: 8.2.3.1,8.3.2.3

1415181 Grover, R., A.E. Smith, S. R. Shewchuk, A.J. Cessna, and J.H. Hunter. 1988a. Fate of Trifluralin and Triallate Applied as a Mixture to a Wheat Field. J. Environ. Qual. 17:543-550.

1415173 Grover, R., L.A. Kerr, K.E. Bowren and S.U. Uhan. 1988b. Airborne residues of triallate and trifluralin in Saskatchewan. Bull. Environ. Contam. Toxicol. 40:683-688.

1573056 Grover, R. 1995. Environmental Chemistry if Trifluralin. Grover Consulting Inc., Regina, SK, 110 pp.

1347827 Grover, R., J. Wolt, A. Cessna, H. Schiefer. 1997. Environmental fate of trifluralin. Rev. Environ. Cont. Tox. 153:1-64.

1307577 Grover, R., D. T. Waite, A. J.Cessna, W. Nicholaichus, D.G. Irvin, L. A. Kerr and K. Best (1996). Magnitude and Persistence of Herbicide Residues in Farm

Dugouts and Ponds in the Canadian Prairies. Environmental Toxicology and Chemistry 16 (4):638-643.

1347826 Harner, T. and P. Blanchard. 2006. Canadian Pesticide Air Sampling Campaign, Progress Report, (August, 2006). Environment Canada's Pesticide Science Fund. 72 pp.

1307559 Hill, B.D., K.N. Harker, P. Hasselback, D.J. Inaba, S.D. Byers and J.R. Moyer. 2002. Herbicides in Alberta Rainfall as Affected by Location, Use and Season:1999 to 2000. Water Quality Research Journal of Canada 37(3):515-542.

1573049 Hoeger, F. and Kenaga, E.E. (1972). Pesticide Residues on Plants: Correlation of Representative Data as Basis for Estimation on Their Magnitude in the Environment. In: Coulston, F. and Korte, F. (eds.) *Global Aspects of Chemistry, Toxicology and Technology as Applied to the Environment*, Vol. I. Thieme, Stuttgart, and Academic Press, New York. pp. 9.28.

1415180 Hoff, R.M., D.C.G. Muir and N.P. Grift. 1992. Annual cycle of polychlorinated biphenyls and organohalogen pesticides in air in southern Ontario. 1. Air concentration data. Environ. Sci. Technol. 26:266-275.

1307555 Hoffman, R.S., Capel, P.D., and S.J. Larson (2000) Comparison of pesticides in eight U.S. urban streams. Environmental Toxicology and Chemistry 19(9):

1573018 Jensen, K.I.N. and E.R. Kimball. 1980. Persistence of dinitramine and trifluralin in Nova Scotia, Canada. Bull. Environ. Contam. Toxicol. 24:238-243. , p 22.

1345586 Jones, G., S. Gurney, and D. Rocan (1998) Water quality in farm and recreational surface water supplies of southwestern Manitoba: 1995 Sampling Results. Manitoba Environment. Winnipeg, Manitoba. Report No. 98-05. 86 pp.

1573007 Kearney, P.C., A.R. Isensee and A. Kontson. 1977. Distribution and degradation of dinitroaniline herbicides in an aquatic ecosystem. Pest. Biochem. Physiol. 7:242-248.

1573010 Kennedy, J.M. and R.E. Talbert (1977). Comparative persistence of dinitroaniline type herbicides on the soil surface. Weed Sci. 25(5): 373-381. , p 39.

1300278 Kumar, Y. 2001. Pesticides in Ambient Air in Alberta. ISBN 0-7785-1889-4. Report prepared for the Air Research Users Group, Alberta Environment, Edmonton, Alberta.

1415182 Lehotay, S.J., J.A. Harman-Fetcho and L.L. McConnell. 1998. Agricultural pesticide residues in oysters and water from two Chesapeake Bay tributaries. Mar. Pollut. Bull. 37: 32-44.

1526787 Meylan, W.M. and P.H. Howard. 1993. Computer estimation of the atmospheric gas-phase reaction rate of organic compounds with hydroxyl radicals and ozone. Chemosphere 26: 2293-99.

1415170 Nash, R.G. 1983. Determining environmental fate of pesticides with microagroecosystems. Residue Rev. 85:199-215. pg 65

1368299 NAWQA (2006) The USGS National Water Quality Assessment Program (NAWQA) summary data for pesticide occurrence and concentrations in ground water from agricultural and urban wells, as well as 31 integrator sites on large rivers and streams.. Downloaded 2006. http://water.usgs.gov/nawqa/

1415174 Nash, R.G. and T.J. Gish. 1989. Halogenated pesticide volatilization and dissipation from soil under controlled conditions. Chemosphere 18:2353-2362.

1346400 OSPAR Commission. 2005. OSPAR Background Document on Trifluralin. The Convention for the Protection of the Marine Environment of the North-East

Atlantic (the "OSPAR Convention"). ISBN 1-904426-37-9. Publication Number: 2005/203. 32 pp.

1415169 Parochetti, J.V. and E.R. Hein. 1973. Volatility and photodecomposition if trifluralin, benefin and nitralin. Weed Sci. 21:469-473. p 18.

1415177 Poleksić, V. and V. Karan. 1999. Effects of trifluralin on carp:biochemical and histological evaluation. Ecotoxicol. Environ. Safety 43: 213-221.

1415171 Rawlings N.C. S.J. Cook and D. Waldbillig. 1998. Effects of the pesticides carbofuran, chlorpyrifos, dimethoate, lindane, triallate, trifluralin, 2,4-d, and pentachlorophenol on the metabolic endocrine and reproductive endocrine system in ewes. J. Toxicol. Environ. Health Part A 54:21-36.

1526788 Rawn, D.F.K., T. H.J. Halldorson, R.N. Woychuk, and D.C.G. Muir (1999) Pesticides in the Red River and its Tributaries in Southern Manitoba: 1993-95. Water Qual. Res. J. Canada 34(2):183-219.

1415176 Rice, C.P. and S.M. Chernyak. 1997. Marine arctic fog: an accumulator of currently used pesticides. Chemosphere 35:867-878.

1415175 Rüdel, H. 1997. Volatilisation of pesticides from soil and plant surfaces. Chemosphere 35:143-152.

1573018 Savage, K.E. 1978. Persistence of several dinitroaniline herbicides as affected by soil moisture. Weed Sci. 26:465-471. , p 63

1346401 Skov, H., R. Bossi, P. Wåhlin, J. Vikelsøe, J. Christensen, A.H. Egeløv, N.Z. Heidam, B. Jensen, H.P. Ahleson, L. Stausgård, I. Jensen, D. Petersen. 2005. Contaminants in the Atmosphere AMAP- Nuuk, Westgreenland 2002-2004. National Environmental Research Institute, Ministry of the Environment Greenland. NERI Technical Report, No. 547. 48 pp.

1346399 Smith, A.E., L.A. Kerr, and B. Caldwell. 1997. Volatility of Ethalfluralin, Trifluralin, and Triallate from a Field following Surface Treatments with Granular Formulations. J. Agric. Food. Chem. 45:1473-1478.

1573021 Spacie, A. and J.L. Hamelink. 1979. Dynamics of trifluralin accumulation in river fishes. Env. Sci. Technol. 13:817-822.

1573041 Spencer, W.F. and M.M. Cliath. 1974. Factors affecting vapor loss of trifluralin from soil. J. Agric. Food Chem. 22:987-991. pp. 19

1427203 Stavola, A. 2004. Trifluralin analysis of risks to endangered and threatened pacific salmon and steelhead. Environmental Field Branch, Offfice of Pesticide Programs. U.S. EPA. 63 pp.

1308929 Struger, J., D. Boyter, Z.J. Lickso, and B.D. Johnson (1994) Environmental Concentrations of Urban Pesticides. Chapter 6. In: Current Practices in Modeling the Management of Stormwater Impacts. CRC Press, Boca Raton, Florida. pp. 85-98.

1346403 U.S. EPA. 1996. Reregistration Eligibility Decision (RED) Trifluralin. United States Office of Prevention, Pesticides EPA Environmental Protection And Toxic Substances April 1996 Agency (7508W)738-R-95-040. 240 pp.

1427202 U.S. EPA. 2004. Report of the Food Quality Protection Act (FQPA) Tolerance Reassessment Progress and Risk Management Decision (TRED) For Trifluralin. United States Office of Prevention and Toxic Substances August 31, 2004 (7508W) 14 pp.

1346404 Waite, D.T., P. Bailey, J.F. Sproull, D.V. Quiring, S.F. Chau, J. Bailey and A.J. Cessna. 2005. Atmospheric concentrations and dry and wet deposits of some herbicides currently used on the Canadian Prairies. Chemosphere 58: 693-703.

1345589 Wan, M.T., J.Kuo, B. McPherson, and J. Pasternak (2006) Agricultural Pesticide Residues in Farm Ditches of the Lower Fraser Valley, British Columbia, Canada. Journal of Environmental Science and Health Part B 41:647-669.

1415178 Welch, H.E., D.C.G. Muir, B.N. Billeck, W.L. Lockhart, G.J. Brunskill, M.J. Kling, M.P. Olson and R.M. Lemoine. 1991. Brown snow: A long range transport event in the Canadian Arctic. Environ. Sci. Technol. 25:280-286.

1573028 Wheeler, W.B., G.D. Stratton, R.R. Twilley, L-T. Ou, D.A. Carlson, and J.M. Davidson. 1979. Trifluralin degradation and binding in soil. J. Agric. Food Chem. 27: 702-706.

1573002 White, A. W. Jr, L. A. Harper, R. A. Leonard, J. W. Turnbull. 1977. Trifluralin volatilization losses from a soybean field. J. Environ. Qual. 6:105-110 (1977). p 137

1560661 Wood, J.A. and D.H.J. Anthony (1997) Herbicide Contamination of Prairie Springs at Ultratrace Levels of Detection. Journal of Environmental Quality 26(5):1308-1318.

1572989 Fate Of Trifluralin In Soils And Plants And Other Publications., DACO: 8.2.3.1

Renseignements non publiés

1307560 (2004) Occurrence of Pesticides in the Don and Humber River Watersheds (1998-2002). Draft document prepared by Environment Canada, Ontario Ministry of the Environment and the City of Toronto. 38 pages.

1311107 (2004). Unpublished Water Monitoring Data Collected in Reservoirs of the Prairie Region (2003-2004). Pesticide Science Fund. Environment Canada.

1311113 (2004) Unpublished Water Monitoring Data Collected in Wetlands of the Prairie Region (2004). Pesticide Science Fund. Environment Canada

1311130 (2002) Unpublished water monitoring data collected in Manitoba (1990-2001). Manitoba Conservation

1398445 (2004) Unpublished Water and Suspended Sediment Monitoring Data from the Slave River (Alberta/NWT). Indian and Northern Affairs Canada

1398447 (2004) Unpublished Water and Suspended Sediment Monitoring Data from the Peel River (Yukon/NWT). Indian and Northern Affairs Canada.

1412281 (2007) Unpublished runoff monitoring data on trifluralin and chlorpyrifos in the Lower Fraser Valley (2003-2004) and Okanagan (2005) as part of the Pesticide Science Fund, and Vancouver Island (2006) as part of the Georgia Basin Action Plan Project. Environment Canada.

1412283 (2006) Unpublished water monitoring data from Manitoba (2001-2006) Manitoba Water Stewardship.

1412731 (2006) Unpublished trifluralin and chlorpyrifos water monitoring data in Alberta (2002-2005). Alberta Environment.

1412740 (2006) Unpublished water quality monitoring data (surface water, well water and raw water) from Saskatchewan (1990-2006). Saskatchewan Environment.

1412769 (2006) Unpublished water, sediment, air and biota monitoring data on trifluralin and chlorpyrifos from the Department of Fisheries and Oceans' Pacific Region (2003-2004).

1413135 (2006) Unpublished Water Monitoring Data (surface water, groundwater and precipitation) on Chlorpyrifos and Trifluralin Collected in the Pacific Region. (2003-2006). Environment Canada. Pesticide Science Fund.

1607576 Spacie, A. and J.L. Hamelink. Spectrum Laboratories: Chemical Fact Sheet - CAS # 1582098 - downloaded June 13, 2008. http://www.speclab.com/compound/c1582098.htm